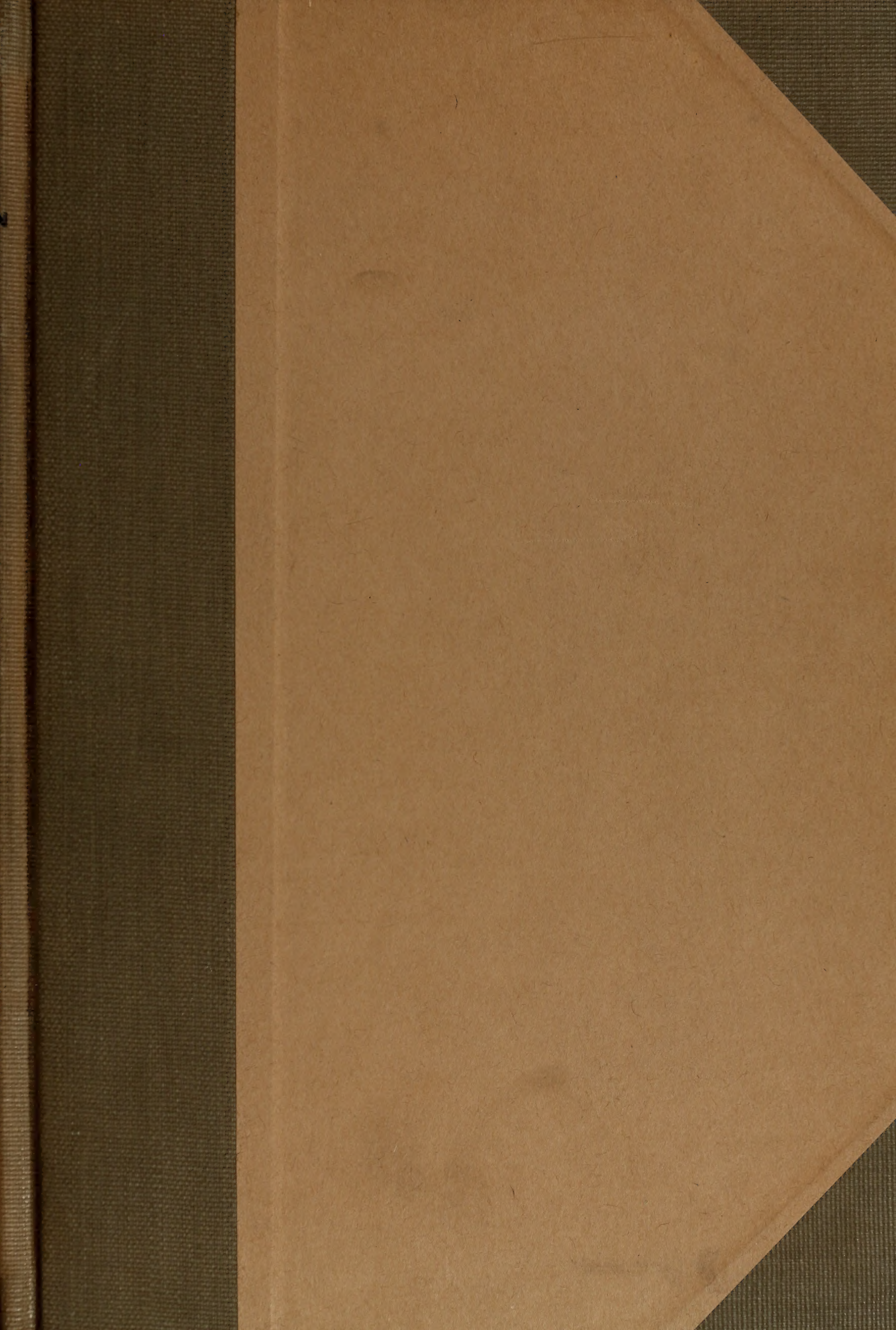
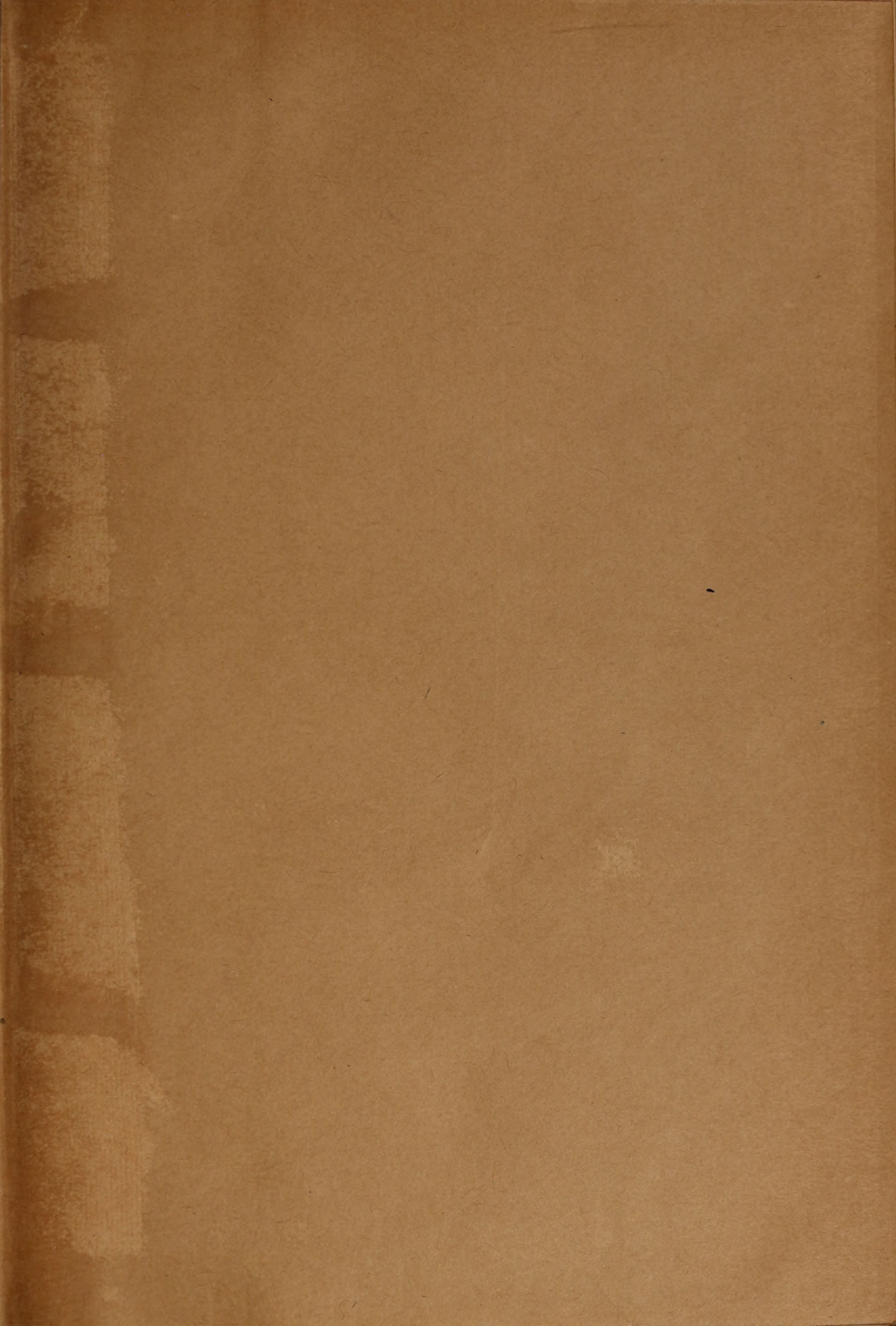
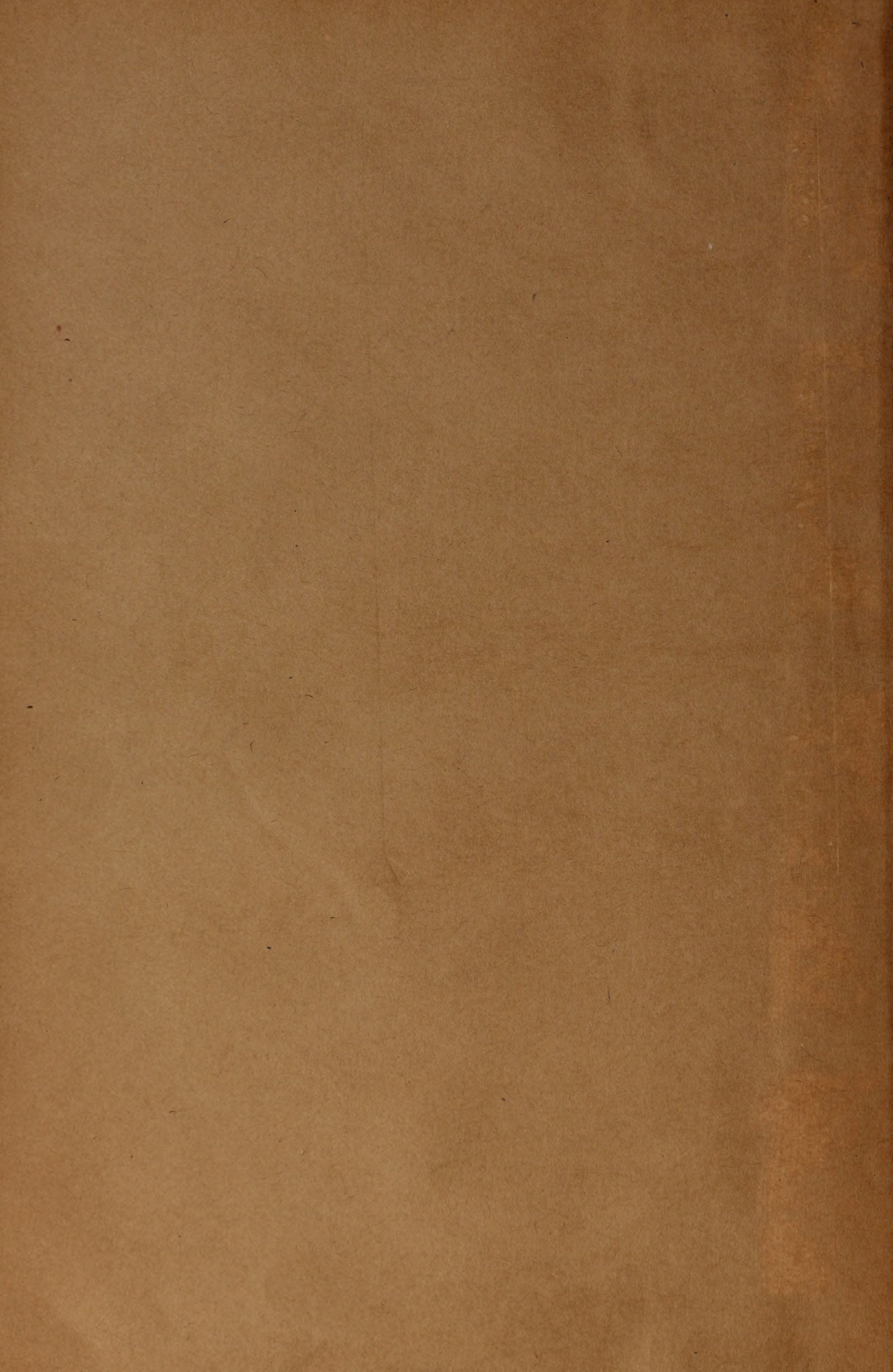








1881.

VERHANDLUNGEN

DER

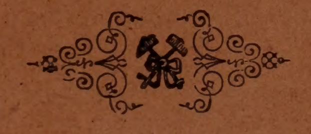
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1881.

Nr. 1 bis 18. (Schluss)



WIEN, 1881.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

1881.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1881.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)



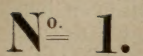
WIEN, 1881.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.




N° 1.



1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahressitzung.

Inhalt. Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer. — Beilage: Die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt von M. v. Hantken.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Jahresbericht des Directors Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Hochverehrte Herren!

Zum Beginne meines diesjährigen Berichtes liegt mir die traurige Pflicht ob, noch einmal des herben Verlustes zu gedenken, welchen wir durch das plötzliche Hinscheiden meines Bruders Carl v. Hauer, der durch eine so lange Reihe von Jahren die Stelle eines Vorstandes unseres chemischen Laboratoriums bekleidete, erlitten haben. Ein kurzer Ueberblick seines Lebenslaufes und seiner so erfolgreichen wissenschaftlichen Thätigkeit wurde in der September-Nummer unserer Verhandlungen mitgetheilt; mögen Sie meine Herren und alle unsere Freunde dem Verewigten ein freundliches Andenken bewahren.

Auf unsere Arbeiten selbst übergehend, habe ich zuerst über die wichtigsten derselben, die geologischen Aufnahmen zu berichten. Vier Sectionen, zwei in Tirol und zwei in Galizien, waren im verflossenen Sommer in Thätigkeit.

Die erste Section, Chefgeologe Oberbergrath Dr. G. Stache und Sectionsgeologe Fr. Teller, setzte die Aufnahmsarbeiten in den krystallinischen und paläozoischen Gebieten Südtirols fort.

Dr. Stache bearbeitete einerseits das Gebiet zwischen dem hinteren Ultenthale und dem Kalkgebirge von Sulzberg und Nonsberg (Blatt der neuen Generalstabskarte Col. III. Z. 20) und vervollständigte anderseits seine Studien über die Randgebilde des Adamello-Stockes. Die Constatirung mächtiger Massen von Olivingesteinen im ersteren Gebiete, dann im Tonale-Gebiete und im San Valentino im Adamellogebiete, gehört zu den anziehendsten Entdeckungen, die in letzter Zeit in unseren Alpen gemacht wurden. — Bezüglich der zwi-

schen den Tonaliten des Adamello und dem Gneiss- und Quarzphyllit eingebetteten Randzone, die aus mit dioritischen Lagermassen wechselnden Schichten von krystallinischen Kalken, quarzitischen Schiefern, Tuffen u. s. w. besteht, ist Dr. Stache zu, von seinen früheren Ansichten abweichenden Anschauungen gelangt, er betrachtet sie als unter Mitwirkung vulkanischer Thätigkeit gebildete anormale Ablagerungen, die grossentheils der oberen Dyas und der Triasformation angehören.

Herrn Teller fiel die Aufgabe zu, die im vorigen Jahre begonnene Aufnahme des Blattes Klausen (Col. V. Z. 19) zu vollenden, und jene des Blattes Sterzing-Franzensfeste weiter fortzuführen. — Das wichtigste Ergebniss seiner Untersuchungen ist die Klarlegung des Baues der oft genannten Diorite von Klausen, welche ein viel grösseres Verbreitungsgebiet besitzen, als bisher angenommen worden war und welche namentlich in der Nock-Gruppe einen mächtigen Eruptivstock bilden. Noch machten die Herren Dr. Stache und Teller und zwar in Begleitung der Herren Dr. A. Kramberger aus Agram und Bergingenieur J. Gikics aus Belgrad, die sich als Volontäre angeschlossen hatten, einen Durchschnitt durch die Gailthaler und Teffercker-Alpen und weiter über die Krimler-Tauern bis in das Innthal bei Wörgl.

Die zweite Section, Chefgeologe Oberbergrath Dr. v. Mojsisovics und Sectionsgeologen die Herren M. Vacek und Dr. A. Bittner, vollendete die Detailaufnahme der mesozoischen und känozoischen Bildungen auf dem Gebiete der Blätter von Südtirol Col. IV. Z. 21 Trient, Col. III. Z. 21, Tione und Adamello, Col. III. Z. 22 Storo und begann jene des Blattes Col. III. Z. 23 Lago di Garda. Der nördliche Theil des in Folge zahlreicher Falten ziemlich complicirten Gebietes wurde von Herrn M. Vacek, der südliche Theil (Judikarien, Val Sabbia und Garda-See) von Dr. Bittner bearbeitet. Im ersteren waltet innerhalb der Triasbildungen die dolomitische Entwicklung entschieden vor, was die Trennung der einzelnen Etagen sehr erschwerte; im zweiten Theile dagegen zeigen die vorwaltend in der Mergel- und Tufffacies entwickelten Glieder des Muschelkalkes und der norischen Stufe viele Abwechslung und grossen Reichthum an Fossilien. Die rhätische Stufe ist auf der Westseite durchgehends durch mergelige Kössener-Schichten vertreten, während im Osten die Trennung der rhätischen Dachsteinkalke von den karnischen Kalksteinen nicht durchführbar erschien. Die Jura- und Kreidebildungen boten mancherlei Interesse, so die Beobachtung über den raschen Wechsel der Facies zwischen der Südtiroler und Lombardischen Liasentwicklung, ferner die merkwürdige, von Vacek constatirte Thatsache, dass die jüngeren Glieder der Sedimentreihe, wie Malm und Biancone, in der Richtung gegen Norden allmälig verkümmern, ja stellenweise völlig fehlen, die jüngsten Glieder — Scaglia, Eocen — dagegen an vielen Punkten transgredirend auftreten.

Herr v. Mojsisovics unternahm in Gesellschaft des Herrn Dr. Bittner eine Untersuchung des Mt. Clapsavon in Friaul, eine Localität, an welcher bekanntlich vor langen Jahren schon Herr D. Stur Ammoniten von Hallstätter Typus in rothem Kalksteine ent-

deckt hatte; es wurde constatirt, dass die betreffenden Ablagerungen dem Niveau der Wengener Schichten angehören; auch in die Lombardischen Alpen machte Mojsisovics theilweise begleitet von Dr. Bittner, einige Recognoscirungen und fand, dass die dortigen Triasablagerungen vielfach genau die gleichen Faciesverschiedenheiten zeigen, wie in den von ihm so genau studirten Gebieten in Südtirol und Venetien. Den grössten Theil seiner disponiblen Zeit verwendete Herr v. Mojsisovics auf Detailuntersuchungen im Salzkammergute. Hier wurde unter Anderem die grössere Verbreitung der rothen, bisher bloss von der Schreyer-Alpe bekannten Marmorfacies des oberen Muschelkalkes nachgewiesen, und wurden die verschiedenen Stufen der Hallstätter Marmore auf der Karte von einander geschieden.

Die dritte Section, Herr Bergrath K. M. Paul, führte die Detailaufnahme der Blätter Col. XXVII. Zone 6, Przemyśl und Col. XXVII. Zone 7 Dobromił in Galizien durch. Die Deutung und Gliederung der Gebilde des Karpathensandsteines, wie sie von Paul zuerst in der Bukowina aufgestellt und von demselben später in Gemeinschaft mit Dr. Tietze näher ausgeführt und auf die ostgalizischen Karpathen in Anwendung gebracht worden war, fand auch hier allerorts volle Bestätigung. Als ein neues Detail verdient hervorgehoben zu werden, dass, wie namentlich am Ostrand der vorgeschobenen Karpathenzunge von Przemyśl beobachtet wurde, die Bildungen der neogenen Salzformation anderen Verbreitungsgesetzen folgen als die denselben im Alter unmittelbar vorangehenden oligocenen Karpathensandsteine der Menilitschiefergruppe; eine Erscheinung, die weiter im Osten, wo Menilitschiefer und Salzthon überall anscheinend ganz concordant liegen, nicht beobachtet worden war. Eine sehr wesentliche Förderung seiner Arbeiten wurde Herrn Bergrath Paul durch die gütige Unterstützung des Gutsbesitzers in Krasiczyn, Fürsten Paul Sapieha zu Theil.

Die vierte Section, Dr. E. Tietze und Dr. V. Hilber besorgte die Aufnahme der Blätter Col. XXIX. Zone 6 Gródek, Col. XXX. Z. 6 Lemberg, Col. XXXI. Z. 6 Rusk-Krazne, Col. XXXII. Z. 6 Złoczów und XXXIII. Z. 6. Założe. Das Gebiet gehört theils der Tiefebene, theils dem podolischen Plateau an; die marinen Tertiärbildungen des Letzteren fallen der sogenannten zweiten Marinstufe zu. In dem obersten Theile dieser Stufe tritt ein Sandstein auf der nach den Untersuchungen Hilber's die häufigeren Formen der früher für unteroligocen gehaltenen Fauna von Baranów führt. Ueber diesem Sandstein liegt an manchen Stellen Gyps, ein Beweis, dass auch hier wieder die Beobachtungen unserer älteren Geologen, welche stets zwei Gypsniveaus im Gebiete der galizischen Neogenformation annahmen, von einigen neueren Beobachtern, welche allen Gyps derselben in die Stufe der salzführenden Schichten (erste Mediterranstufe) verlegten, allzu voreilig bestritten wurden. — Neben manchen Einzelnheiten bezüglich der Kreide und Tertiärschichten des Gebietes, lieferten namentlich die Diluvialablagerungen einige Beobachtungen von allgemeinerem Interesse. So gelang es Dr. Tietze die Verbreitung nordischer Geschiebe der Glacialzeit bis in die Gegend von Sadowa-Wisznia und Jaworów nachzuweisen, und in Beziehung auf die Verbrei-

tung des Löss einige Thatsachen festzustellen, welche der v. Richthofen'schen Theorie neue Stützpunkte gewähren. Tietze glaubt sogar Beweise für das Vorwalten gewisser Windrichtungen zur Zeit der Lössbildung gefunden zu haben.

Durch die diesjährigen Arbeiten wurde die geologische Detailaufnahme der ostgalizischen Karpathen zu Ende geführt, der sich jene der westgalizischen sofort anschliessen wird; als das in praktischer Beziehung wichtigste Ergebniss dieser Aufnahmen dürfen wir wohl die genaue Feststellung und Charakterisirung jener Horizonte der karpathischen Schichtgesteine bezeichnen, welche petroleumführend sind; dem rationellen Schürfer sind damit alle Anhaltspunkte geboten, seine Arbeiten mit möglichst geringem Risico durchzuführen; — nur als eine höchst bedauerliche Unkenntniss dessen, was in unseren Arbeiten bereits vorliegt, müssen wir es daher bezeichnen, wenn bei Gelegenheit der jüngsten Petroleum-Enquêten ausgesprochen wurde, die geologischen Verhältnisse der Petroleum-Vorkommen in Galizien seien noch nicht studirt.

Den Aufnahmsarbeiten reihen sich zunächst die Reisen an, welche Mitglieder der Anstalt zu wissenschaftlichen oder auch mehr praktischen Untersuchungen und Studien in verschiedene Gebiete im In- und Auslande unternahmen.

Herr Vice-Director D. Stur, der in der letzten Zeit seine phytopaläontologischen Studien mit grosser Energie auf das Gebiet der fossilen Stämme und Hölzer ausdehnt, unternahm eine Reise nach Sachsen, hauptsächlich um in den Sammlungen von Dresden, Chemnitz und Leipzig die verkieselten Hölzer zu studiren, welche aus dem Rothliegenden der Umgegend von Chemnitz stammend, zwar in allen grösseren Museen vertreten sind, in ihren besten Exemplaren aber doch in den genannten Städten geblieben sind. Mit dem lebhaftesten Danke gedenkt er der Liberalität, mit welcher ihn die Herren geh. Hofrath Geinitz in Dresden, Prof Sterzel und H. Leuckart in Chemnitz und Director Credner in Leipzig die betreffenden Sammlungen zugänglich machten.

Mit einer sehr wichtigen Aufgabe war im vorigen Sommer und Herbste Herr Bergrath H. Wolf betraut. Der einer weiteren Entwicklung des Landes so nachtheilige Mangel an Süsswasser in dem Görzer, Triestiner und istrischen Küstenlande hat längst schon die Aufmerksamkeit der Regierung auf sich gezogen und den Wunsch nach Massregeln zur Abhilfe der Wassernoth hervorgerufen. In Folge einer von der k. k. Statthalterei in Triest gegebenen Anregung beauftragte nun das k. k. Ackerbauministerium Herrn Bergrath Wolf mit einer gründlichen Untersuchung der betreffenden Verhältnisse. Dieselbe wurde in Folge eines speciellen Verlangens der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Pola bei dieser Stadt begonnen und in der Zeit vom August bis inclusive November in dem ganzen Gebiete durchgeführt. Es wurden zunächst auf Karten in dem Maasstabe von 1 : 25000 alle Ausflusspunkte von Süsswasser an der Meeresküste verzeichnet, und dann wurden im Inneren des Landes im eigentlichen Karstgebiete alle Quellen und Süsswasserläufe aufgesucht und ebenfalls auf der Karte eingetragen. Nicht weniger als 67 Ausfluss-

punkte an der Küste und gegen 100 Punkte im Inneren des Landes wurden dabei nachgewiesen, an welchen, wenige Ausnahmen abgerechnet, keine oder nur eine höchst ungenügende Benützung des Wassers stattfindet. In Pola speciell konnte Herr Wolf sofort die Mittel zu einer besseren Ausnützung der Süsswasserquellen, bei der sogenannten Porta della febbre angeben; das Detailproject, welches in Folge dieser Angaben von einer zu diesem Zwecke von der Commune eingesetzten Specialcommission ausgearbeitet wurde, gelangte in der Sitzung des Stadtrathes am 11. Oct. zur Annahme und wird sofort zur Ausführung gebracht werden. — In gleicher Weise wird nun Herr Wolf auf Grundlage seiner Erhebungen Vorschläge zur besseren Versorgung aller anderen Gebiete, welche mit Wassernoth zu kämpfen haben, erstatten.

Auch Herr Wolf hebt mit dem wärmsten Danke die freundliche Förderung hervor, welche ihm von allen Seiten bei seiner Arbeit zu Theil wurde, so von den Bezirks-Hauptmännern Herren Grafen Giovanelli in Pola, Cavaliere de Gummer-Engelsburg in Parenzo und Ritter von Bonizio in Sessana, dann von Herrn Dr. A. Scambichio und Bergverwalter Ant. Sindelar in Albona, Herrn Südbahn-Inspector Joh. Hainisch in Triest, Pfarrer Delia in Promontor u. s. w., vor Allem aber von dem k. k. Hafen-Admiralat in Pola, welches ihm den Dampfer Triton der k. k. Kriegsmarine unter dem Commando des k. k. Schiffslieuten. Holeczek zur Bereisung der Küste zur Verfügung stellte. — Auch in speciell geologischer Beziehung hat Herr Wolf viel des Interessanten beobachtet und gesammelt. Speciell möchte ich in dieser Beziehung nur noch eines reichen Materiales aus der Knochebreccie der Umgegend von Pola gedenken, dessen Bearbeitung Herr Prof. Woldřich übernommen hat.

Herr Bergrath Paul hatte Gelegenheit, die Petroleumvorkommen in der nördlichen Walachei an einigen der wichtigsten Punkte ihres Vorkommens zu studiren. Einen sehr lehrreichen Durchschnitt bot die kürzlich erst eröffnete Bahnlinie Kronstadt-Plojest. Ohne den Mittheilungen vorgreifen zu wollen, welche uns Paul in einer unserer nächsten Sitzungen über die Resultate seiner Untersuchungen geben wird, sei nur erwähnt, dass die Petroleum führenden Schichten, — wie schon seinerzeit Foetterle und ich constatirt hatten[1]), — über der Salzformation liegen und den Congerienschichten, theilweise auch sarmatischen Schichten angehören. Das Vorkommen selbst bezeichnet Paul als ein sehr beachtenswerthes, das vielleicht in nicht allzu ferner Zukunft unserer karpathischen Petroleum-Industrie eine nicht ganz belanglose Concurrenz machen könnte. Mit besonderer Genugthuung darf ich noch hervorheben, dass die Rathschläge, die Herr Bergrath Paul für den Betrieb der dem Fürsten Cantacuzeno gehörigen Petroleumgruben in Draganiassa gab, nach den uns später gemachten Mittheilungen dahin geführt haben, diese früher passive Unternehmung auf einen sehr namhaften Ertrag zu bringen.

Ich selbst machte in Gesellschaft von Hofrath v. Hochstetter und Bergrath H. Wolf Detailerhebungen in der Umgebung von

[1]) Verh. d. G. R.-A. 1870, p. 209.

Karlsbad zum Behufe eines Gutachtens, welches wir in Bezug auf die geplante Erweiterung des Schutzkreises für die Karlsbader Thermalquellen abzugeben hatten; ebenso besuchte ich Franzensbad, wo gleichfalls in Folge der bekannten Teplitzer Katastrophe die Frage der Sicherstellung der Quellen lebhaft ventilirt wird; eine weitere Reise endlich unternahm ich nach Berlin zur Theilnahme an der diesjährigen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft, die in dem neuen Gebäude der mit der Bergakademie vereinigten geologischen Landesanstalt tagte. Dank den trefflichen Anordnungen, welche die Herren Beyrich und Hanchecorne getroffen hatten, boten uns die Sitzungen sowohl, wie die gemeinsamen Excursionen nach Rüdersdorf, nach Strassfurth, nach dem Bodethal im Harz u. s. w. die reichste Belehrung.

Aus den Mitteln der Schlönbach-Stiftung konnten zwei Reisestipendien verliehen werden, das eine an Herrn Oberbergrath von Mojsisovics, der zur Zeit des fünfzigjährigen Jubiläums der Société géologique de France Paris besuchte und dabei unter Anderem Gelegenheit fand, die zur Vergleichung mit unseren alpinen Triasfossilien so wichtigen analogen Vorkommnisse aus Spanien zu studiren, — und an Herrn M. Vacek, welcher, der öffentlichen Aufforderung des Herrn Professor Heim folgend, zum Theile in dessen Gesellschaft, eine Untersuchung der berühmten, von ihm in Zweifel gezogenen Glarner Doppelfalte im Grenzgebiete zwischen Glarns und Bündten ausführte. Herr Vacek wird die Resultate, zu welchen er gelangte, in einer unserer nächsten Sitzungen selbst ausführlich mittheilen; für heute will ich nur bemerken, dass er seine Zweifel insoferne als begründet bezeichnet, als nach seiner Ansicht der als oberjurassisch angesprochene Lochsitenkalk normal unter dem Verrucano liegt, und die Eocänbildungen nur transgredirend die alten Erosionsthäler auskleiden, während die eigentliche Basis des Lochsitenkalkes von alten Phylliten gebildet wird, die sich petrographisch von den Eocenschiefern auf das Schärfste unterscheiden.

Mit der lebhaftesten Freude hat es uns erfüllt, aus Briefen, die kurz vor Jahresschluss hier eingetroffen sind, zu entnehmen, dass das Mitglied unserer Anstalt, Herr Dr. Oscar Lenz, seine, im Auftrage der deutschen Afrikanischen Gesellschaft in Berlin unternommene Untersuchungsreise nach dem Atlasgebirge durch eine eben so kühn geplante, wie glücklich durchgeführte Expedition zum Abschluss gebracht hat. Wie es scheint ohne irgend ernsten Zwischenfall, gelang es ihm, durch die Wüste den gefahrvollen Weg nach Timbuktu zurückzulegen und dann von dort nach Medine und weiter nach St. Louis in Senegambien zu gelangen, von wo er nochmals Tanger zu besuchen und in nächster Zeit schon hierher zurückzukehren gedachte.

Dem Berichte über die Thätigkeit im Felde unserer eigenen Geologen will ich zunächst wieder eine rasche Uebersicht dessen anschliessen, was von anderen Seiten her für die Erforschung der geologischen Verhältnisse in Oesterreich-Ungarn geleistet wurde.

In Galizien haben im Auftrage und auf Kosten des Landesausschusses die Herren Oberbergcommissär Heinrich Walter und Ladislaus Szajnocha geologische Aufnahmen in dem westgalizischen

Petroleumgebiete gemacht; bereits in unserer 2. December-Sitzung des vorigen Jahres zeigte der Letztere die von ihm hearbeitete Karte der Umgebungen von Gorlice vor.

Auch Herr Prof. Kreutz in Lemberg machte sehr werthvolle Beobachtungen in den galizischen Karpathen; bei einer Begehung des interessanten, von Paul und Tietze beschriebenen Durchschnittes von Spas und Weldzicz gelang es ihm, nördlich von Mizun schöne Aufschlüsse in dem mittleren und unteren Karpathensandstein zu beobachten und in einer, dem letzteren eingelagerten groben Breccie Fischzähne und eine kleine gewölbte Auster aufzufinden. Eine andere, noch petrefactenreichere Fundstelle entdeckte sein Reisebegleiter, Herr Stud. Zuber in einem den Menilitschiefern von Schadnica eingebetteten Conglomerate. Dasselbe lieferte zahlreiche Dentalien und Pectenschalen, dann eine deutliche Schale der (eocenen) *Cytherea elegans*, eine kleine *Corbula*, dann Steinkerne vom *Turritella, Natica* u. s. w. Bei einer mikroskopischen Untersuchung der gesammelten Gesteinsproben fand er vielfach, so namentlich in den Hieroglyphen-Sandsteinen, in dem Ammoniten führenden Gestein von Spas, namentlich aber in den nicht massigen Sandsteinen der mittleren Gruppe, sowie in den Gesteinen der Ropiankaschichten eine überraschende Menge von Foraminiferenresten, eine Beobachtung, die eine werthvolle Ergänzung der kürzlich in unseren Verhandlungen (1880, p. 213) mitgetheilten Entdeckung Gümbel's von dem häufigen Vorkommen von Spongien-Nadeln in Flyschgesteinen liefert.

Ueber die von Seite des Landes-Comités zur naturwissenschaftlichen Durchforschung von Böhmen eingeleiteten geologischen Arbeiten verdanke ich Herrn Prof. Dr. Anton Fritsch die folgenden, zumeist von den betreffenden Herren selbst verfassten Mittheilungen:

Die Herren Prof. Knejci und Helmhacker untersuchten in den Monaten August und September den südlich vom Eisengebirge gelegenen Theil des östlichen böhmischen Urgebirgsplateaus. Die geologische Karte des Eisengebirges nebst zugehörigem Texte wurde für den Druck bereit gestellt. Die am Fusse des Gebirges in das Gebiet der Kreideformation reichenden Urgebirgspartien wurden auf die neuen Generalstabskarten eingetragen. Die Hauptaufgabe bestand aber in der Fortsetzung der Detailaufnahme des mittelböhmischen Granitmassives mit seinen Schieferinseln und dessen Grenzgebieten, dann der in einzelnen Resten auftretenden obercenomanen Schichten, die südlich vom Sazawafluss bis in die Gegend von Selčan, Nacenades, Ledec u. s. w. durchgeführt wurde.

Herr Prof. Anton Fritsch setzte seine Studien im Gebiete der Iserschichten fort. Von sehr grossem Interesse erscheint es, dass es ihm gelang, in diesen Schichten die Reste eines Vogels nachzuweisen. Die betreffenden Reste, ein vollständiges Coracoideum von 75 Mm. Länge, und im Gesammthabitus etwa jenem einer Gans ähnlich, dann das Fragment eines Oberarmes und beide fast ganze Unterarmknochen, die im Verhältnisse zum Coracoid auffallend kurz sind, wurden in grauem Kalkstein, der den typischen Iserschichten angehört, bei Za-

řecka Lhota unweit Chotzen von Herrn Apotheker Havář gesammelt. Prof. Fritsch benennt das Fossil als *Cretornis Hlavaci*, behält sich aber eine nähere Beschreibung bis zu dem Einlangen des Werkes von Marsh über die bezahnten Vögel von Amerika vor. Weiter untersuchte Fritsch in der Gegend von Pardubitz neue Fundorte der Priesener Baculitenschichten, in welchen Herr Jahn die Zehe eines grossen Sauriers aufgefunden hatte, und schliesslich erwähnt er der Entdeckung einer riesigen Eintagsfliege — *Palingenia Feistmanteli Fr.* — in den Steinkohlenschichten von Wottwowitz.

Herr Prof. Laube unternahm zur Ergänzung seiner früheren Arbeiten einige Excursionen in die Porphyrgebiete des Erzgebirges und machte dann, theilweise in Begleitung von Prof. Stelzner aus Freiburg, Studien im sächsischen Erzgebirge, die für die Beurtheilung der böhmischen Seite des Gebirges sehr wichtig zu werden versprechen.

Herr Hüttenverwalter Karl Feistmantel hat die Untersuchungen im Bereiche des Hangendflötzzuges des Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbeckens zum Abschluss gebracht. Derselbe gewann die Ueberzeugung, „dass dieser Flötzzug ein durchaus einheitliches, wiewohl vielfach gestörtes Gebilde darstelle und nicht aus mehreren, in verschiedene Gruppen zu trennenden Kohlenlagen zusammengesetzt betrachtet werden könne; die sogenannte Schwarte hat sich als eine local entwickelte, an den Rändern schwächer werdende und allmälig in gewöhnlichen Kohlenschiefer sich umwandelnde Schichte erwiesen, die keine Veranlassung bietet, jene Kohlenflötzpartien, ober denen sie sich einfindet, in einen selbstständigen höheren Horizont zu gruppiren.“ Eine sorgfältige Beachtung der Pflanzenreste ergab, dass die meisten Arten durch den ganzen Flötzzug verbreitet vorkommen, somit das Bestehen einer gleichmässigen Flora im Bereiche desselben erweisen. Von bemerkenswerthen Arten wurden ein ansehnliches Exemplar einer *Caulopteris peltigera Brgn.*, mehrere Bruchstücke der *Odontopteris obtusiloba Naum.* und ein Wedelstück von *Callipteris conferta Göpp.* gefunden. Arten, welche die Verschiedenheit der Flora des Hangendflötzzuges von jener der tieferen Horizonte des Beckens und den Uebergang derselben aus dem echt carbonischen Charakter bestätigen.

Herr Prof. Dr. Bořický bereiste die Grünsteingebiete von Zvíkovec und Radnic und den südlichen Theil des an den Pürglitz-Rokycaner Porphyrzug im Westen sich anlehnenden Grünsteinzuges zwischen Mlečic und Vejvanov; er revidirte mehrere Grünstein- und Porphyrlocalitäten in der Umgegend von Pürglitz und fand daselbst, dass das Klucnathal das instructivste Querschnittsprofil des ganzen (Pürglitz-Vejvanover) Grünsteinzuges bietet, indem es ausser den Uferlehnen des Beraunflusses zwischen Roztok und Račic die zahlreichsten Grünsteinvarietäten und die interessantesten Contactpunkte mit den Quarzporphyren aufweist. Der bisherigen Ansicht entgegen, erwies sich der Diabasaphanit und Diabasporphyrit, welche den grössten Theil des ganzen Zuges bilden, älter als der Quarzporphyr; wogegen die schmalen und auch viele Meter mächtigen Gänge des körnigen Diabases und des Augitsyenites

ihr jüngeres Alter behaupteten. Dieses dürfte auch dem quarzfreien Orthoklasporphyre zukommen. — Ausserdem bereiste Prof. Bořický die (stellenweise eisenkiesreichen) Grünsteinlocalitäten in dem von sehr zahlreichen schmalen Granitgängen durchsetzten Gneissgebiete zwischen Beneschau und Neveklau, woselbst derselbe auch einige glimmerreiche Grünsteine vorfand. Die mikroskopischen und mikrochemischen Untersuchungen des gesammelten Materiales nahmen die meiste Zeit des Jahres in Anspruch.

Ueber die Aufnahmen der k. ungar. geologischen Anstalt verdanke ich dem Director derselben, Herrn Sectionsrath M. v. Hantken, eine ausführliche Mittheilung, die als Beilage am Schlusse meines Berichtes vollinhaltlich zum Abdrucke gebracht ist. Es geht aus dieser Mittheilung hervor, dass die Detailaufnahmen in drei abgesonderten Gegenden durchgeführt wurden, und zwar im ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge, wo durch die Herren Chefgeologe Dr. K. Hofmann, Sectionsgeologe J. Matyasovsky und Hilfsgeologe Joh. Stürzenbaum ein Gebiet von 15½ Quadratmeilen zur Aufnahme gelangte, weiter im südlichen Banater Gebirge, wo die Herren Chefgeologe Joh. Boekh und Praktikant Julius Halavats ein Gebiet von 13 Quadratmeilen, und endlich im Leithagebirge, wo die Herren Sectionsgeologe L. v. Roth und Praktikant Joh. Kokann ein solches von 9½ Quadratmeilen zur Aufnahme brachten.

Herr v. Hantken selbst machte Detailstudien im Gerecseer-Gebirge, im Bakony und in der unteren Donaugegend, — namentlich auch auf serbischer Seite. Bezüglich der sehr interessanten Ergebnisse dieser Untersuchungen verweise ich auf seine Mittheilung selbst.

Auch von Seite unserer Kais. Akademie der Wissenschaften endlich wurden geologische Arbeiten von grosser Bedeutung durchgeführt. Abgesehen von der Drucklegung höchst werthvoller Mittheilungen in den Denkschriften und Sitzungsberichten und abgesehen von namhaften Subventionen, mit welchen sie die Herausgabe des unvergleichlichen Werkes unseres berühmten Barrande, Systême silurien du centre de la Bohême, sowie der hochinteressanten Arbeit von Prof. Dr. Ant. Fritsch in Prag: „Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens“ förderte, hat die k. Akademie auch Herrn Prof. Fr. Toula die Fortsetzung seiner geologischen Untersuchungen im nordwestlichen Bulgarien ermöglicht, so dass auch im abgelaufenen Jahre die geologischen Untersuchungen der Balkanländer durch österreichische Geologen nicht ganz zum Stillstande kamen; überdies endlich liess sie durch ihre prähistorische Commission die unter Hofrath v. Hochstetter's unmittelbarer Leitung stehenden Ausgrabungen namentlich auch in den Höhlen von Mähren und Krain fortsetzen, Arbeiten, durch welche die Kenntniss der diluvialen Säugethierfauna der genannten Gebiete manche wichtige Bereicherung erfuhr.

Nicht geringere Thätigkeit als bei den Arbeiten im freien Felde wurde auch im abgelaufenen Jahre auf jene im Hause verwendet.

In dem Museum der Anstalt wurden, nachdem die schon in meinem vorjährigen Berichte erwähnten Restaurirungsarbeiten zur

gänzlichen Vollendung gebracht worden waren, mit verdoppeltem Eifer an der Ordnung und theilweisen Aufstellung unserer Sammlungen weiter gearbeitet. In letzterer Beziehung habe ich insbesondere hervorzuheben, dass Herr Vice-Director Stur eine Reihe unserer interessantesten Sammlungen von Tertiärpflanzen in Glasschränken neu zur Aufstellung brachte und zwar die Flora von Häring in Schränken mit vier Fensterbreiten, jene von Sotzka in 5, von Sagor in 3, von Trifail in 4, von Eibiswald in 1, von Liescha in 1 und von Radoboj in 4 Fensterbreiten. Es sind damit, da in jeder Fensterbreite 80 bis 100 Stücke untergebracht sind, bei 2000 Exemplare von Pflanzenabdrücken, die zum grösseren Theile Originale sind, wohl bestimmt und ettikettirt, der allgemeinen Besichtigung zugänglich gemacht.

Von grösseren Schauobjecten wurden weiter das in dem sogenannten Schusterloche bei Goisern im vorigen Jahre entdeckte Elenn-Skelett zur Aufstellung gebracht. Den Schädel und eine grössere Zahl von Knochen desselben hatten wir durch Vermittlung von Herrn Fr. Kraus erhalten, andere Knochen waren durch die Arbeiten des k. k. Forstamtes in Goisern aufgesammelt worden und wurden uns von dem k. k. Finanzministerium gütigst überlassen, noch andere sammelte wieder Herr Kraus bei einem neuerlichen Besuche der Höhle im vorigen Sommer. Das mit Ausnahme eines Fusses nunmehr beinahe vollständige Skelett wurde von Herrn Teller auf einer Tafel zusammengestellt und bietet eine neue werthvolle Zierde unseres Museums.

Ein anderes zur Aufstellung gebrachtes, höchst lehrreiches geologisches Schaustück erhielten wir durch gütige Vermittlung des Herrn Ober-Bergrathes und Directors E. Bäumler von der Prager-Eisen-Industriegesellschaft; es ist ein im Viereck ausgeschnittenes Stück eines Kohlenflötzes von Kladno, welches von einem bei 40 cm. mächtigen Basaltgang durchsetzt ist. Der Basalt ist zu einer thonigen Wacke zersetzt; an der Contactstelle mit der Kohle ist die letztere beiderseits bis auf etwa 20 cm. weit in stängligen Coke umgewandelt.

Gemeinschaftlich mit Herrn Franz Kraus, dem ich für seine thätige Beihilfe bei dieser Arbeit zu dem allerlebhaftesten Danke mich verpflichtet fühle, konnte ich selbst die schon vor zwei Jahren begonnene Neuordnung unserer in Schubladen untergebrachten Localsammlungen von Mineralien aus der österr.-ungar. Monarchie zum Abschluss bringen. Die Anordnung derselben erfolgte dem allgemeinen Principe unserer Aufstellungen entsprechend nach natürlichen geographisch-geologischen Gruppen. So sind beispielsweise die Vorkommen von Böhmen in 8 Hauptgruppen gesondert und zwar 1. Die Localitäten im südböhmischen Massiv, 2. jene im Karlsbader und Fichtelgebirge, 3. im Erzgebirge, 4. im Silurbecken, 5. in den Steinkohlen und Dyasablagerungen, 6. im vulkanischen Mittelgebirge und der Braunkohlenformation, 7. in dem Kreidegebiete und 8. im Iser- und Riesengebirge.

Ohne auf die weitere Eintheilung der Gebiete hier einzugehen, will ich nur noch beifügen, dass im Ganzen etwas über 1100 einzelne Localitäten vertreten sind und dass die Sammlungen gegen 600 Schubladen füllen; da jede derselben durchschnittlich etwa 20

Stücke enthalten mag, so dürfte die Gesammtzahl der Stücke auf 12000 veranschlagt werden können.

Unter den Geschenken, welche in ebenso reichem Masse wie in früheren Jahren unserem Museum dargebracht wurden, möchte ich vor Allem das wichtigste und werthvollste hervorheben, eine Sammlung von Stramberger Petrefacten, welche der hochwürdige Herr Pfarrer Prorok in Neutitschein im Laufe langer Jahre an Ort und Stelle zusammengebracht und nun als freies Geschenk unserer Anstalt gewidmet hat. Drei Theilsendungen, enthaltend nicht allein Prachtexemplare schon bekannter, sondern auch viele ganz neue Arten sind uns bereits zugekommen und noch weitere Sendungen sind uns in Aussicht gestellt.

Viel zu weit würde es mich führen, den Inhalt der weiteren Einsendungen, die wir im Laufe des Jahres erhielten, auch nur in Kürze anzuführen, doch will ich wie in früheren Jahren eine Liste der Geber, geordnet nach dem Zeitpunkte des Eintreffens ihrer Geschenke, für die wir uns zum lebhaftesten Danke verpflichtet fühlen, hier zusammenstellen. Es sind die Herren: Johann Fitz, Bevollmächtigter und Director in Miröschau, Bergingenieur H. Becker in Kaaden, Bergrath Uhlig in Teschen, Markscheider Fr. Bartonec in Poln.-Ostrau, Bergdirector L. Hertle in Trifail, Director Hinterhuber in Thomasroith, Prof. J. Kusta in Rakonitz, Ingenieur Jul. Noth in Karčova, Dr. Johann Wendel in Neunkirchen, Südbahn-Inspector Hainisch in Triest, Berg-Director K. Sachse in Orzesche, Bergbauleiter Ulmann in Dombrau, Bergdirector Friedr. Hofmaier in Ladowitz bei Dux, Ingenieur Freyer in Teplitz, kais. russ. Staatsrath Regel, Director des botanischen Gartens in Petersburg, Ingenieur Georg Bucher in Ober-Döbling, das hohe k. k. Finanzministerium in Wien, Director Rücker in Wien, Georg Buchich in Lesina, Prof. Dr. A. Fritsch in Prag, Prof. Franz Dworski in Trebitsch, Bade-Inspector Marischler in Teplitz, Franz Kraus in Wien, Bergrath Br. Walter in Pozoritta, die Baron Löwenstern'sche Marmorfabrik in Oberalm, die fürstl. Clary'sche Badeverwaltung in Teplitz, Dr. Fr. Leuthner in Wien, A. Czullik, fürstl. Liechtenstein'scher Oberhofgärtner in Eisgrub, Bergverwalter Math. Jaritz in Fohnsdorf, Hofrath H. B. Geinitz in Dresden, pens. Kriegsrath Schumann in Dresden, Prof. Dr. Sterzel in Chemnitz, Dr. E. Holub in Wien, Regierungsrath Dr. Aberle in Salzburg, Stationsvorstand Menzl in Karlshütte, Prof. Stelzner in Freiberg, Handelsgärtner A. Wagner in Leipzig, Dr. A. v. Klipstein in Darmstadt, k. Bergmeister A. Viedenz in Eberswalde, Dr. G. Terrigi in Rom, Ingenieur Simettinger in Graz und Oberbergverwalter Terputetz in Hrastnigg.

In unserem Laboratorium wurden grösstentheils zur Lösung praktischer Fragen für 65 Parteien über 100 einzelne Analysen und Proben durchgeführt, und eine nicht minder rege Thätigkeit wurde auf dem wissenschaftlichen Gebiete entfaltet. So lieferte insbesondere Herr Assistent John eine Arbeit über die von unseren Geologen in Bosnien-Hercegowina gesammelten Eruptivgesteine, welche bereits publicirt ist und beschäftigte sich weiter mit Untersuchungen über die

sehr interessanten Gesteine und Mineralien der Umgebung von Trebitsch, die wir Herrn Prof. Fr. Dworsky verdanken, sowie mit Untersuchungen über von Dr. Tietze gesammelte persische Eruptivgesteine, die demnächst veröffentlicht werden sollen. Der Volontär Herr Bar. Foullon bearbeitete die von Herrn Dr. Bittner im Vicentinischen gesammelten Eruptivgesteine und die von Herrn Obergrath Stache gesammelten mineralführenden Kalke aus dem Val Albiole; weiter hat derselbe die Untersuchung der ebenfalls von Letzterem aufgefundenen Olivingesteine begonnen und seine krystallographisch-optischen Untersuchungen der verschiedenen Oxalate fortgesetzt. Noch endlich haben die beiden Herren das Erbe, welches uns Herr K. v. Hauer in der prachtvollen Sammlung von Laboratoriumskrystallen hinterlassen hat, sorgsam gepflegt und durch zahlreiche weitere Beiträge vermehrt.

Etwas mehr Mittel als in den letztverflossenen Jahren, waren wir in der Lage für unsere Bibliothek, die fort unter der fleissigen Obsorge des Herrn J. Sänger steht, zu widmen. Nicht nur wurde mehr als sonst für die zur Conservirung der Bücher so nothwendigen Buchbinderarbeiten verwendet, sondern wir konnten auch durch Ankauf einer grösseren Zahl, theilweise älterer Schriften manche empfindliche Lücken unseres literarischen Apparates ausfüllen. Der Zuwachs betrug im Laufe des Jahres an Einzelwerken 465 Nummern in 531 Bänden oder Heften und an periodischen Publicationen 12 Nummern und 516 Bände oder Hefte. Mit Schluss des Jahres 1880 zählte die Bibliothek 10357 Werke mit zusammen 25.398 Bänden oder Heften.

In Tausch sind wir neu eingetreten mit der Société des études scientifiques in Angers, dem Verein für Naturwissenschaften in Braunschweig, dem Indiana Department of Statistics and Geology in Indianopolis und dem Industrie- und Gewerbeverein in Klagenfurt.

Die Kartensammlung, die unter der Obsorge unseres trefflichen Zeichners E. Jahn steht, vermehrte sich um 26 Kartenwerke und 145 einzelne Blätter.

Die Publication der Druckschriften erfolgte in gewohnt geregelter Weise. Von den Abhandlungen erscheint so eben ein Heft und zwar Nr. 2 des Bandes XII., der das Werk von R. Hörnes und M. Auinger: „Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocenen Mediterranstufe in der Oesterr.-Ungar. Monarchie“ enthält.

Vom Jahrbuche, dessen Redaction wie in früheren Jahren Herr Oberbergrath v. Mojsisovics besorgte, wurden die Nummern 2 und 3 als Doppelheft ausgegeben, um als ungetheiltes Ganzes die so wichtige Arbeit, Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegowina von Dr. v. Mojsisovics, Dr. E. Tietze und Dr. A. Bittner, mit Beiträgen der Herren M. Neumayr und C. v. John zu bringen. — Weitere werthvolle Arbeiten wurden in dem Jahrgange 1880 des Jahrbuches veröffentlicht von den Herren Th. Andrée, Cathrein, E. v. Dunikowski, R. Hörnes, E. Kayser, Dr. Kramberger, M. Lomnicki, V. v. Möller, E. v. Mojsisovics, O. Novak,

O. Radimski, E. Reyer, R. Scharizer, Dr. E. E. Schmid, E. Tietze, M. Vacek, Br. Walter und H. Zugmayer.

Die Verhandlungen, mit deren Redaction Herr Bergrath K. M. Paul betraut ist, enthalten Mittheilungen von sämmtlichen Mitgliedern der Anstalt, dann von den Herren: V. Bieber, A. Březina, C. Clar, E. Döll, C. Dölter, H. Engelhardt, H. Bar. Foullon, Th. Fuchs, C. W. Gümbel, A. Heim, R. Hörnes, E. Hussak, W. Jicinski, Dr. Kramberger, E. Kramer, G. Laube, M. Lomnicki, J. V. Melion, A. Nehring, M. Neumayr, G. Renard, A. Rzehak, F. Standfest, G. Starkl, J. Stoklasa, E. Suess, L. Szainocha, V. Uhlig, B. White, J. Woldřich, G. Wundt und G. Zechenter.

Mit dem Jahrgange 1880 des Jahrbuches und der Verhandlungen ist eine weitere Decade dieser Publicationen geschlossen. In gleicher Weise wie für die früheren Decaden hat Herr A. Senoner ein Personen-, Sach- und Orts-Register für dieselbe zusammengestellt, welches sofort in Druck gelegt werden wird.

Noch habe ich einiger hoch werthvoller Publicationen zu gedenken, die im Laufe des Jahres erschienen sind und für welche die wissenschaftliche Welt Mitgliedern unserer Anstalt zum Danke verpflichtet ist. Es sind:

1. Die geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegowina von den Herren E. v. Mojsisovics, E. Tietze und A. Bittner, ein Blatt in Farbendruck im Massstabe von 1 : 578.000, welches als Supplementblatt zu meiner geologischen Uebersichtskarte der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie von Herrn A. Hölder's Buchhandlung herausgegeben wurde.

2. Die geologische und Grubenrevierkarte von Teplitz-Dux-Brüx im Massstabe von 1 : 10.000 in 16 Blättern in Farbendruck, ausgeführt und herausgegeben von Herrn Bergrath H. Wolf. Gleich werthvoll in theoretischer wie auch in praktischer Beziehung, gibt dieses Werk Zeugniss von der Arbeitskraft und der Energie, nicht minder aber auch von der Opferwilligkeit des Verfassers, welcher 150 Exemplare desselben als freies Geschenk der Anstalt übergab. Wir waren dadurch in den Stand gesetzt, an alle mit uns in der Verbindung des Schriftentausches stehende Behörden, Institute und Gesellschaften, bei welchen wir ein näheres Interesse für den Gegenstand erwarten durften, das Werk zu versenden.

3. Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn, herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr, eine Sammelschrift, die ins Leben gerufen wurde, weil die bisherigen Mittel zur Publication österreichischer paläontologischer Mittheilungen, wie namentlich unsere Abhandlungen, dann die Denkschriften und Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften u. s. w. nicht mehr ausreichten, um alle jene Arbeiten, die ausgeführt werden, in die Oeffentlichkeit zu bringen. Das erste Heft des I. Bandes der Beiträge in Quart mit Abhandlungen von den Herren H. Zugmayer und A. Bittner, enthaltend 9 Bogen Text und 8 Tafeln, wurde am 10. October 1880 ausgegeben. Möge das Werk, dessen Verlag die thätige A. Hölder'sche Buchhandlung übernommen hat, die ver-

diente Unterstützung von Seite unserer Gönner und Fachgenossen finden.

Dem Berichte über unsere eigenen Druckschriften hatte ich die Absicht, eine Uebersicht jener Publicationen anzuschliessen, welche, sei es in selbstständigen Werken oder sei es in anderen Zeit- und Gesellschaftsschriften, Beiträge zur geologischen, mineralogischen oder paläontologischen Kenntniss unserer Monarchie in den letzten zwei Jahren, — da ich eine derartige Rundschau in meinem Jahresberichte für 1878 versucht hatte — geliefert haben. Die Masse des vorliegenden Materiales ist aber eine zu grosse geworden, als dass es möglich wäre, in dem beschränkten Rahmen meines Berichtes jeder einzelnen Arbeit gerecht zu werden. Ich glaube daher besser zu thun, wenn ich ein möglichst vollständiges Verzeichniss aller dieser Arbeiten, die in unseren Druckschriften nicht besprochen wurden, und zwar für die ganze zehnjährige Periode von 1871 bis 1880 dem oben erwähnten Register für die letzte Decade des Jahrbuches und der Verhandlungen beifüge. Das Register wird dann eine vollständige Uebersicht der betreffenden Literatur für den bezeichneten Zeitraum bieten.

Reiche Anerkennung ward der Anstalt selbst und einzelnen ihrer Mitglieder auch im abgelaufenen Jahre zu Theil. Nur eine derselben, die umso erfreulicher erscheint, je unerwarteter sie kam, will ich hier erwähnen. Se. Hoheit der Fürst v. Montenegro, verlieh den bei der Aufnahme in Bosnien und der Herzegowina beschäftigt gewesenen Herren den Danilo-Orden, und liess uns gleichzeitig in Kenntniss setzen, dass „falls die geologischen Aufnahmen auf das montenegrinische Gebiet ausgedehnt werden sollten, die zu solchem Behufe delegirten Herren der freundlichsten Aufnahme und wirksamsten Vorschubleistung von Seite der fürstl. Regierung gewärtig sein könnten.“

Zu dem lebhaftesten Danke fühlen wir uns durch diese und ähnliche Auszeichnungen verpflichtet. Die höchste Befriedigung aber dürfen die Mitglieder der Anstalt in dem stolzen Bewusstsein finden, dass sie auch im abgelaufenen Jahre wieder Arbeiten von bleibendem Werthe für das allgemeine Beste geliefert und erfolgreich theilgenommen haben an der Erweiterung der Wissenschaft.

Beilage.

Die Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt.

Von **Max. v. Hantken.**

Die geologischen Aufnahmen der k. ung. geologischen Anstalt bewegten sich zum grössten Theile auf denselben Gebieten wie im Vorjahre.

Im Gebiete des nordwestlichen siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirges waren mit den Aufnahmen die Herren: Chefgeologe Dr. K. Hofmann, Sectionsgeologe Jak. Matyasovszky und Hilfsgeologe Jos. Sturzenbaum betraut.

Herr Chefgeologe Dr. K. Hofmann vollführte die geologischen Aufnahmen in dem südlich von dem früheren Aufnahmsgebiete gelegenen Terrain.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Gebietes beträgt etwas mehr als 8 □Meilen.

Der kleinere Theil desselben entfällt auf das zum grössten Theile von Congerienschichten gebildete Hügelland zwischen Görcsön und Biosad.

Der grössere Theil erstreckt sich von Nadastó über Ördögkút bei Meszes Sz. György in dem von dem nordwestlichen siebenbürgisch-ungarischen Grenzgebirge, dem Hauptrücken des Meszesgebirges östlich gelegenen Theile in südwestlicher Richtung — und enthaltet ausserdem das westlich vom Meszesgebirge gelegene Terrain bei Bogdánháza.

Das Messzesgebirge ist hier von ähnlicher geologischer Constitution wie im nördlichen Ende. Glimmerschiefer herrscht, örtlich mit bedeutendem Einschluss von Granat. In dem südlichen Ende spielen ausserdem feldspathhaltige Schiefer, wie namentlich Glimmergneiss, Chlorit- und Hornblendegneiss, sowie auch Granulit eine bedeutende Rolle in der geologischen Zusammensetzung.

An einzelnen Oertlichkeiten treten in isolirten kleinen Vorkommen gewisse in ihrer Stellung noch unsichere triadische oder dyadische Gesteine auf (rothes festes Quarzconglomerat, Sandstein und sandige Schiefer).

In den vom krystallinischen Grundgebirge des Meszesgebirges gegen das Egregythal sich erstreckenden Gegenden setzen die eocenen und oligocenen Schichtencomplexe des früheren Aufnahmsgebietes in unregelmässigen Zügen und von gleicher Zusammensetzung fort und zwar:

I. Mitteleocene Bildungen.

1. Abtheilung der Rakoczygruppe. Die tiefsten Glieder dieser Abtheilung (Perforatabänke sowie die darunter liegenden röthlichen, thonig-sandigen Schichten) treten nur an einzelnen Punkten zwischen Bogdanhára und Meszes Sz. Gyöngi unmittelbar über dem krystallinischen Schiefer in sehr steiler Stellung auf. Der übrige Theil

ist in den grösseren Seitenthälern des Egregythales aufgeschlossen und besteht hier wie am Durchbruche der Számos in seiner unteren Abtheilung aus mildem, mehr oder weniger sandigem Thon und thonigem Sand. Die obere Abtheilung ist hier kalkiger und besteht in dem grösseren Theile ihrer Mächtigkeit schon aus mehr oder weniger sandigem Kalkstein und Mergel, in welchem Miliolideen sehr häufig sind. In einzelnen Bänken treten auch Alveolinen in grosser Menge auf.

2. Turbucser Schichten. Diese bestehen im unteren Theile aus abwechselnden Schichten von grünlichen, manchmal untergeordnet röthlich gefärbten Thonen, weissem oder dunklerem Steinmergel und kalkigen Schichten; der obere Theil hingegen aus mächtigen Gypslagern.

3. Klausenburger Grobkalk. Derselbe hat gleich dem vorhergehenden eine bedeutende Verbreitung.

II. Obereocene Bildungen.

4. Intermedia } Mergel.
5. Breder }

III. Oligocene Bildungen.

6. Oligocene untere marine mergelige Bänke (Hajoer Schichten).

7. Oligocene untere brackische Schichten, welche auch in einzelnen Schichten *Cerithium margaritaceum*, *Cyrena semistriata* und *Corbula Mayeri* in grosser Menge enthalten.

Gomberto-Schichten. Bilden oberflächlich einen schmalen Gürtel, welcher von Oedögkút, dem unteren Ende von Sz. Peterfalva, gegen Sz. György fortzieht. Dieser Complex besteht hier aus abwechselnden Schichten von bunten, thonigen, sandigen und quarzigen, dick geschichteten Bänken ohne Versteinerungen.

9. Illondaer Fischschuppenmergel. Diese sind bei Mor Csömörli in charakteristischen schiefrigen Lagen nur in Spuren nachweisbar.

10. Aquitanische Schichten. Diese setzen in einer breiten Zone aus dem früheren Aufnahmsgebiete fort und setzen namentlich die Anhöhen des Egregy-Thales zusammen. Weiter setzen sie ins Almásthal fort, wo sie an mehreren Stellen Braunkohlenlager enthalten, welche aber grossentheils sehr unrein sind. Von Mediterranschichten treten in dem Aufnahmsgebiete die Koroderschichten und Kettösmezeer Foraminiferen-Tegel (Schlier) auf, sowie auch höhere Mediterranschichten. Bei Brydanháza in südwestlicher Richtung treten auch sarmatische Schichten auf.

Sectionsgeologe Jak. Matyasowszki vollzog die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Rézgebirges, anschliessend an das von ihm im Vorjahre aufgenommene Terrain im Silagyer-Comitate in der Gegend der Ortschaften Cserese, Halmást, Jáz, Paptelke, Ujvágas, etc.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Gebietes beträgt ungefähr 6 □Meilen.

Die geologische Beschaffenheit desselben ist sehr einfach. Das Grundgebirge bildet krystallinische Schiefer, unter welchen chloritische Glimmerschiefer die verbreitetsten sind. An einzelnen Orten tritt auch feldspatharmer aber quarzitreicher Gneiss auf. Quarzadern, manchmal mit Eisen- und Kupferkiesgehalte, kommen öfter vor — doch eigentliche Gänge sind nicht zu beobachten. Auf die krystallinischen Schiefer folgen neogene Schichten — und zwar bei Poptelke treten mediterrane Gebiete auf. Von Halmasd gegen Jáz streichen sarmatische Schichten, welche unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer gelagert sind. Ferner sind gleiche Schichten besonders zwischen Pljvágás und Tüzes verbreitet. Hier treten in diesen Bildungen ganze Bryozoen Kalkfelsen mit typischen sarmatischen Versteinerungen auf.

Ueber den sarmatischen Schichten folgen Congerienschichten. Bei Felsö Kaznacs führen dieselben eine Asfaltlage von kaum 1 dcm. Mächtigkeit.

Herr Jos. Sturzenbaum, der seiner angegriffenen Gesundheit wegen nur eine geringe Zeit der Aufnahme widmen konnte, hat seine Untersuchungen in dem nördlich an das Bückgebirge angrenzenden Gebiete in den Ortschaften Neuhuta, Berekazó, Vermars und Szinfalu durchgeführt.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt circa 1½ □Meilen.

Das Grundgebirge, welches sich nordwestlich von Neuhuta erhebt, besteht aus fein- und grobkörnigem grossentheils Granat führendem Glimmerschiefer — nicht selten, doch ohne Regelmässigkeit treten in ihm Einlagerungen von schiefrigem Gneiss, Amphibolschiefer und körniger Kalkschiefer auf. Ausserdem kommen ortweise entweder in Adern oder stockartig Einlagerungen von manchmal Turmalin haltigem Quarz vor, welcher bei der Neuhutaer Glasfabrik verwendet wird. Ueber dem Grundgebirge kommt allgemein ein hellgelber und Schotter führender Thon vor. Der Schotter bildet manchmal Lagen. Nur selten tritt in den tieferen Aufschlüssen unter dem Schotter führenden Thon ein bläulicher und bräunlicher, grossentheils plastischer Thon auf, welcher sehr lebhaft an den im vorigen Jahre im Szilagyer Comitate beobachteten und dort sehr verbreiteten Congerientegel erinnert. Es ist wahrscheinlich, dass auch dieser, wenn auch darin bisher noch keine Versteinerungen vorgefunden worden, noch zu der Congerienbildung gehört.

In dem südlichen Theile des Banater Gebirgszuges vollführten die geologischen Aufnahmen die Herren: Chefgeologe Joh. Boeckh und Praktikant Julius Halavats.

Ersterer anschliessend im Westen an sein früheres Aufnahmsgebiet, bearbeitete das Terrain der Umgebungen von Dalbosecz, Neu-Schoppot und Ravenska.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Gebietes beträgt circa 3 □Meilen.

Das Grundgebirge bilden hier, wie in dem früheren Aufnahmsgebiete krystallinische Schiefer. Während aber in dem früheren Terrain nur 2 Hauptgruppen derselben unterschieden wurden, ist hier

noch eine dritte Gruppe entwickelt, so dass demnach die krystallinischen Schiefergebilde des Szörényer Comitates zerfallen in:

1. Die untere, die namentlich durch das häufige Auftreten von Hornblende, ferner durch das entwickeltere Vorkommen von Serpentin und krystallinischem Kalk ausgezeichnet ist.

2. Die mittlere Gruppe besteht vorherrschend aus Glimmerschiefer und Glimmergneiss. Hornblende fehlt entweder ganz oder tritt nur im beschränktem Masse auf.

3. Die obere Gruppe enthält namentlich in der unteren Abtheilung wieder in grösserem Masse hornblendereiche Schiefer — diese treten in der oberen Abtheilung wieder zurück, obgleich sie auch da nicht gänzlich fehlen. Neben dem hornblendereichen Schiefer zeigt sich auch Glimmerschiefer, der sich jedoch petrographisch von dem der mittleren Abtheilung unterscheidet. In diese Gruppe gehören auch die das äusserste Hangende bildenden Phyllite, die häufig das Aussehen von Thonschiefer besitzen. Namentlich die letzteren sind häufig von dunkler Farbe und haben einen geringen Graphitgehalt. Hieher gehören die zwischen dem Vale Beszului und Neu-Schoppot an der Neva auftretenden Phyllite, welche mit jenen bei Radisel mare, nördlich von Bozovics vollständig übereinstimmen. Diese wurden früher zur Kohlenformation gerechnet, wohin sie jedoch nach der neueren Auffassung nicht gehören. Die obere Gruppe der krystallinischen Schiefer beginnt in der Gegend von Popova und zieht an der östlichen Seite des Tilva Cornul bei Ravenska in südwestlicher Richtung. In dem südwestlichen Theile des Aufnahmsgebietes in der Gegend von La Strazse, wird die obere Hauptgruppe der krystallinischen Schiefer von Granit begrenzt, der sich in nördlicher Richtung in einer $2^1/_2$ Kilom. breiten Zone bis in die Gegend von Neu-Schoppot erstreckt.

Innerhalb des Süd-Szörényer Granitzuges längs dessen westlichem Rande tritt neben Kreidekalken das eigenthümliche Gestein auf, welches Dr. Tietze bei Weizenried entdeckte und als Nevadit erkannte.

Dieses Gestein fällt namentlich durch die porphyrartig auftretenden Quarzdihxeaeder auf.

In dem Aufnahmsgebiete finden sich ferner Kreidegebilde vor, welche südlich von Alt-Schoppot am Nazoveczului beginnend, über Kulmiá Sikevicza bis Kulmiá Pusoz auf eine Länge von mehr als $^1/_4$ Meile sich erstrecken und gegen die Donau weiter fortsetzen, es sind dies wahrscheinlich dieselben Kreidegebilde, welche Dr. Tietze von mehreren Punkten im Szörényer Comitate, namentlich auch von Unter-Lyubkova an der Donau anführt.

Diese Kreidegebilde bestehen in der unteren Abtheilung aus dickbänkigen glimmerhaltigen, manchmal mergeligen Sandsteinen, unter welchen auch conglomerat- und breccienartige vorkommen.

In den liegendsten Partien erscheinen kalkreichere Sandsteine, ja sandige Kalke. In diesen kalkreicheren Partien sind Rudistenspuren Spongiten und wahrscheinlich von Orbitulinen stammende Spuren zu beobachten. Auch spätige Einschlüsse sind wahrnehmbar, von denen wenigstens die grösseren von Echinidenstacheln stammen.

In der oberen Abtheilung zeigt sich eine dünne Schichtung — der Kalkgehalt nimmt zu, so dass plattige Kalkmergel und graue Mergelkalke sich entwickeln, zwischen welche indessen mergelige glimmerige Sandsteine eingelagert sind.

In dem zwischen dem krystallinischen Schiefer und dem Nevaflusse sich erstreckenden Hügellande treten die bekannten Mediterrangebilde des Almásthales mit Kohlenführung auf. Gegenüber des Dal Buseki, neben dem nach Neu-Schoppot führenden Wege ist ein alter eingegangener Stollen, wo man indessen entnehmen kann, dass das dortige Flötz mindestens 1·8—2 Meter mächtig ist. Von Eruptivgesteinen zeigen sich an mehreren Punkten theils dioritische, theils trachytische Gesteine.

Praktikant Herr Julius Halavats besorgte die geologische Aufnahme des zwischen Moldava, Bazias, Weisskirchen, Szaszka sich erstreckenden Lokvagebirges.

Die westliche Grenze des Aufnahmsgebietes bildet der Zug der mesozoischen Kalksteine.

Das Lokvagebirge bis zu der angeführten Grenze, besteht bekanntlich aus krystallinischem Schiefer. Am südlichen Abhange ist Glimmer am nördlichen Gneiss vorherrschend. In der Gegend von Naidas ist Granit-Gneiss mächtiger entwickelt. Bei Langenfeld treten Congerienschichten auf. Ueber denselben folgt ein Sand, der viel Schotter der krystallinischen Schiefer enthält und darüber Löss, der davon nicht zu trennen ist, so dass der schotterführende Sand wohl auch als Diluvial anzusehen ist. Dieser Sand führt freie Goldkörner und haben daselbst einstens Zigeuner Gold gewaschen.

Der Löss hat eine bedeutende Verbreitung.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt circa 10 □Meilen.

Im Gebiete des Leithagebirges setzt Herr Sectionsgeologe Ludwig von Roth die vorjährigen Aufnahmen fort und zwar in der Umgebung von Loretto und Donnerskirchen.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt ungefähr $1^1/_2$ □Meile.

Das Grundgebirge war krystallinischer Schiefer und zwar Glimmerschiefer und Gneiss mit Quarz und Talkschiefern.

Auf sie folgt Quarzit oder feinkörniger Kalkstein; ersterer ist vorwiegend conglomeratartig ausgebildet und dies findet manchmal in so hohem Grade statt, dass ganz regelmässig abgerollte Quarzgeschiebe durch quarziges Bindemittel miteinander verbunden sind. Der Kalkstein ist bläulich grau, bituminös oder aber weisslich und vielmehr dolomitisirt. Seine Schichten liegen entweder unmittelbar auf dem Quarz und Kalkschiefer oder aber treten mit dem Quarzit in einer solchen Lage auf, dass sie das Hangende desselben zu bilden scheinen.

An dem nördlichen Ende des neben dem Wege von Wimpassing nach Lajtha Posdány befindlichen Hügelzuges treten feinkörnige und dichte, lichtgraue, gelbliche und röthliche Kalksteine in einzelnen Massen auf, in deren einer Crinoidreste gefunden wurden. Dieser Crinoidenkalk ist wohl von anderem Aussehen, als der gewöhnliche

von Cžižek als Grauwackenkalk benannte Kalk. Doch nachdem derselbe an anderen Punkten auch vorkommt und der bläulichgraue stellenweise in den letzten übergeht, so ist wohl derselbe mit dem Grauwackenkalke gleichalterig.

Die jüngeren Ablagerungen bestehen aus den bekannten Leithaconglomeraten und Leithakalken, dann Cerithien und Congerienschichten.

Praktikant Johann Rokann hat den schmalen Streifen am rechten Ufer der Donau, zwischen Titeny und Packi, der an das schon in früheren Jahren am rechten Ufer der Donau aufgenommene Gebiet anschliesst.

Der Flächeninhalt des aufgenommenen Terrains beträgt bei 8 □Meilen.

In diesem Aufnahmsgebiete finden sich ausschliesslich nur Alluvium, Löss und Schotter sowie Congerienschichten.

In den Schottern bei Encsi kommen häufig Knochenreste verschiedener Diluvialthiere vor, von denen eine ziemlich bedeutende Sammlung gemacht wurde.

Wie alljährlich so habe ich selbst auch heuer zum Behufe von Detailstudien Ausflüge in das Genecseer Gebirge, in den Bakony und die untere Donaugegend gemacht. Gelegentlich der Reise in die letzgenannte Gegend habe ich auch Belgrad besucht, wo ich einige kleine Ausflüge in der nächsten Umgebung in Gesellschaft des Herrn Bergingenieurs Gikič, der im laufenden Jahre an der geologischen Reichs-Anstalt Studien machte, ausgeführt. Ausserdem begab ich mich nach Cernajka im Negotiner Kreise, wo, wie ich in einem meiner früheren Berichte mittheilte, die Ammoniten der Klausschichten von Svinicza vorkommen um an Ort und Stelle über die Art und Weise des Vorkommens derselben Ueberzeugung zu verschaffen. Die Fundstellen der Ammoniten, wohin mich der dortige sehr gefällige Schullehrer führte, befindet sich etwa 2 Kilometer oberhalb des Dorfes an der nach Zaicsár führenden Strasse, und zwar unmittelbar am Wege und bei der ersten über einen Seitenbach führenden Brücke. Hier findet man indessen keine anstehende Schichte, sondern unter grossen Felsblöcken eines lichtgrauen Kalksteines, der die Hauptmasse des Berges ausmacht und über sandig thonige Schichten gelagert ist, findet man Klumpen eines rothen, stark eisenhaltigen Kalksteines, der mit schön erhaltenen Ammoniten erfüllt ist. Ich sammelte daselbst eine ziemlich bedeutende Menge von Ammoniten und zwar *Phylloceras Kudernatschi Hauer.*, *Phyll. dispectabile Zitt.*, *Phyll. mediterraneum Neum.* (eine der häufigsten Formen), *Phyll. flabellatum Neum.*, *Phyll. subobtusus Kudern.*, *Lytoceras Adelae d'Orb.*, *Harpoceras fuscum Quenst.*, *Stephanoceras Ymir Opp.*, *Haploceras psilodiscus Schloenb.* *Perisphinctes procerus Seeb.* — Wir können demnach an der Identität der Stellung dieser Schichten mit jenen von Svinicza nicht zweifeln. Die Schichte liegt wohl zwischen dem sandig thonigen Mergel und den festen lichtgrauen Kalksteinen und ist durch die vielen Felsblöcke bedeckt. Unter den thonigsandigen Schichten, in denen ich ein Stück schlecht erhaltenen Ammoniten fand, liegt ein dunkler bituminöser Schiefer, der dann aufwärts auf eine ziemlich

bedeutende Erstreckung reicht, wo er durch ein granitähnliches Eruptivgestein, in welchem in früheren Zeiten Bergbau auf Kupfererze getrieben wurde, begrenzt wird. Abwärts vom Dorfe treten plattige Hornsteinkalke und Hornsteine auf, in denen ich ausser schlechterhaltenen Aptychen und Belemniten nichts vorfand. Nun diese unansehnlichen Gesteine sind für mich entschieden unter den dort vorkommenden die interessantesten und die wichtigsten geworden, insoferne sie Veranlassung zur Anstellung weiterer resultatsvoller Untersuchungen ungarischer Hornsteine waren. Als ich nämlich nach Budapest zurückkehrte, liess ich, da ich schon seit vielen Jahren mich mit der mikroskopischen Untersuchung ungarischer Kalksteine befasse, auch die Cernajkaer Hornsteinkalke schleifen, und war höchst überrascht, als ich in dem Dünnschliffe eine Masse von deutlich erkennbaren Radiolarien vorfand. Ich konnte daraus entnehmen, dass, nachdem schon der Hornsteinkalk so reich an Radiolarien ist, der mit ihm abwechselnde reine Hornstein nur den Radiolarien seine Entstehung verdankt, und wie demnach jene, welche, wie Gümbel, Suess und Neumayr die Aptychenkalke als in einer sehr grossen Meerestiefe entstanden erklären, vollständig Recht haben, regte mich nun dieser Umstand zur mikroskopischen Untersuchung der im südwestlichen mittelungarischen Gebirge ortsweise mächtig auftretenden Hornsteine an; das Resultut war, dass auch hier der grösste Theil der bisher untersuchten Hornsteine rein aus noch deutlich erkennbaren Radiolarien besteht, so am Pisaniczeberge und in der Nyugduschlucht bei Lábatlan im Graner-Comitat. Am Pisznure bei Gran sind in die Steinbrüche zur Gewinnung rother Marmore die Schichtencomplexe des Lias und Dogger schön aufgeschlossen. Die Brüche werden hier ausschliesslich in Schichten des unteren und mittleren Lias betrieben. Die Begrenzung der Brüche nach oben bildet ein knolliger Kalk des oberen Lias mit häufigen Ammoniten, unter welchen namentlich *Harpoceras bifrons* sehr häufig ist. Darüber folgt unterer Dogger und über diesen eine sehr mächtige Hornsteinlage. Nun dieser Hornstein besteht ausschliesslich aus deutlich erkennbaren Radiolarien. In der Nyugduschlucht sind auch mächtige Hornsteinbänke, welche gleichfalls nur aus Radiolarien bestehen.

Im Bakony bestehen die auch von Ihnen gelegentlich der Uebersichtsaufnahme beobachteten, zwischen Istemën und Csernye am Wege neben dem Hassosberge auftretenden Hornsteine ebenfalls ausschliesslich aus Radiolarien und ich glaube, dass auch die übrigen Hornsteine des Bakony, welche ich bisher noch nicht untersuchte, wohl zum grössten Theil noch aus erkennbaren Radiolarien zusammengesetzt sind. Nur die bei Zircz in dem am Wege nach Borzovár befindlichen Steinbruche auftretenden dünnen Bänke von Hornstein haben bisher nur vereinzelt vorkommende Radiolarien gezeigt. Ich will nur noch bemerken, dass auch die Tithonkalke von Svinicza, sowohl die bei der Kirche als die in den Steinbrüchen vorkommenden, in einzelnen Lagen ziemlich bedeutende Menge von Radiolarien führen.

Ich möchte im Nachfolgenden nur noch die Rolle, welche Lithothamnien in einigen vortertiären Kalken Ungarns spielen, hervor-

heben. Was für eine Wichtigkeit diesen Kalkalgen in Bezug der Zusammensetzung einiger, sowohl alttertiärer als neogener Kalke, zukömmt, ist allgemein bekannt. Durch die mikroskopischen Untersuchungen hat sich ergeben, dass die in Rede stehenden Kalkalgen auch in einigen vortertiären Kalken, bei denen man äusserlich gar nicht das Vorhandensein derselben vermuthet, in beträchtlicher Menge vorkommen und zwar in einigen Kreide- und Jurakalken. Unter den Kreidekalken sind es namentlich die Caprotinenkalke des Bakony, welche ziemlich constant überall dieselbe mikroskopische Zusammensetzung aufweisen, nämlich Miliolideen, Textilarien, Orbitulinen und Lithothamnien. Ganz gleiche Zusammensetzung weisen die von Dr. Peters als Cajmotinen, von Dr. Hofmann als Diceraskalke angeführten Kalke aus dem Sikloser Gebirgszuge und von Beremend. Auch die gelblichen, sandigen Kalke von Dolna-Lyubkova bei Berszásaka im Szörényer Comitate, aus welchen Dr. Tietze Orbitulinen und Exogyren anführt, enthalten in bedeutenden Mengen sehr deutliche Lithothamnien, zeigen aber keine Aehnlichkeit in Bezug ihrer übrigen mikroskopischen Zusammensetzung mit den Caprotinenkalken. Auch die Kreidekalke der Umgebung von Belgrad enthalten in ziemlicher Menge Lithothamnien.

Von jurassischen Kalken sind die oberjurassischen Crinoidenkalke des Bakony namentlich von Czernye, Zircz und aus der Umgebung von Bakonybél ziemlich reich an Lithothamnien und sind demnach Bildungen aus nicht grossen Tiefen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





N°. 2.



1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 11. Jänner 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Hauptmann Baron Loeffelholz. Einige geognostische Notizen aus Bosnien.

Der im Sommer 1879 meist durch militärische Kräfte ausgeführte grossartige Strassenbau von Serajevo nach Višegrad über die Gebirgsstöcke der Romanja- und Semeč-Planina gab Gelegenheit, einige Wahrnehmungen zu sammeln, welche vielleicht der zukünftigen fachmännischen Detaildurchforschung dieses Landes kleine Anhaltspunkte bieten können.

Zunächst einige allgemeine Bemerkungen. Kommt man von Westen über Blažuj in den grossen Thalkessel, dessen nordöstlichen Winkel Serajevo einnimmt, so fesselt auf den ersten Blick die eigenthümliche Form des südlich der Stadt aufgethürmten Trebevic. Die drei fast parallelen Kämme dieses Bergstockes streichen in südöstlicher Richtung, fallen gegen Nord mit steilen Felswänden ab, während die südlichen Gänge ziemlich gleichmässig und flacher geböscht verlaufen. Es scheint hier der südliche Theil der Felsmasse des Trebevic eingesunken oder durch das Empor- und Ueberschieben des mächtigen Bergmassivs hinabgedrückt worden zu sein, das Nordende der Schichten dadurch gehoben und am Nordhange des Trebevic eine ungeheuere Bruchspalte — das Miljacska-Thal — entstanden zu sein, wobei vielleicht eine theilweise Ueberkippung der nördlichen Theile stattfand, worauf der marmorartige geschichtete Kalk, sowie die zerklüftete, verworrene Formation des Kastellberges hinzuweisen scheint.

Anderseits lässt die sehr heisse eisenhaltige Mineralquelle bei Ilidze, sowie die plötzlich am Fusse des Igman als ansehnlicher Fluss zu Tage tretende Bosna auf in grosse Tiefe reichende Klüfte oder Schichtenabfall schliessen.

Die Mündung der Thermalquelle dürfte den Ort anzeigen, wo unter der Alluvialschichte der Bosna-Ebene die Spalten oder Contactgrenzen der Gebirgstheile liegen, und je höher das angeschwemmte Land wird, desto weiter wird dann die Quelle von dem nach oben zurücktretenden Berghange des Igman sich entfernen, dessen ursprünglichem Fusspunkte sie einst entquoll.

Der Parallelismus der grossen Einsenkung des adriatischen Meeresbeckens und des Hauptzugs der dinarischen Alpen lässt sich auch bei den grösseren Thalsenkungen in Bosnien verfolgen, obgleich die Wasserrinnen oft tiefe Querspalten der Erhebungswellen zum Uebergange aus der einen in die andere Erhebungsmulde benützten, oder durch Auswaschung sich selbst schufen.

Nun einige Details über die Romanja und Semec-Planina. Oestlich von Mokro erheben sich die schroffen Kalkwände der Romanja, die hier aus grauem Kalk mit Spuren ausgewitterter Korallen (mitfolgendes Handstück) bestehen und oben bei der Karaula in röthlichen, schön gefärbten, anscheinend sandhaltigen Marmor übergehen, während im Norden der Strasse etwa 2000 Schritte von der Karaula ein grünlicher Thon- oder Mergelschiefer (mitfolgendes Handstück) an den Kalk der Franz-Josefwand angrenzt. Die vielen kleinen Kuppen auf dem Plateau der Romanja bestehen zumeist aus grauem Kalk, der zunächst des Strassendurchlasses in dem dortigen Karsttrichter eine plattenförmige Struktur zeigt, aber, wie alle diese Kalke, sehr arm an Versteinerungen ist. Die ganze Hochebene ist mit grossen Karsttrichtern förmlich übersät, und eine derselben im südwestlichen Theile der Planina bildet eine Art Eishöhle, welche im Sommer von den Landleuten ausgebeutet wird. Beim grossen Han findet sich wieder marmorartiger Kalk mit Spuren von Pecten (mitfolgendes Handstück).

Eine gegen 300 Meter abfallende Terrasse führt bei Pod Romanja zu der mit niederen Terrainwellen bedeckten Hochebene von Glasinac, die deutliche Spuren alter Wasserläufe zeigt, welche zu einigen noch jetzt bestehenden sumpfigen Tümpeln führen. Die grössere Seltenheit von Karsttrichtern dürfte in der dickeren Erdbedeckung ihren Grund haben, indem die vom oberen Plateau herabgeschwemmte Erde sie verschüttete, doch deutet auch hier die allgemeine Wasserarmuth auf das Vorhandensein von Klüften in der Tiefe. Oestlich von Han Kapic beginnt wieder ächtes Karstterrain, aber auch hier genügten die unterirdischen Abzugswege nicht, um die Tagwasser ganz aufzunehmen und diese wuschen sich ansehnliche Rinnen aus, die aber gegenwärtig nur bei sehr starken Regengüssen Wasser führen.

Die Entstehung dieser Wasserrinnen und trockenen Thäler ist offenbar der Erosion fliessender Gewässer zuzuschreiben, und zwar zu einer Zeit, wo die jetzigen unterirdischen Abzugscanäle noch nicht genügend erweitert waren, um die ganze Wassermenge aufnehmen zu können, daher ein Theil oberirdisch abfliessen musste, bis nach und nach der kohlensaure Kalk der Kluftwände von dem sie durchflies-

senden Wasser aufgelöst, diese immer mehr erweiterte, so dass nun die Tagwasser ihren Weg durch sie nehmen können. Weiters mussten sich nach der Erhebung des Gebirges viele grössere und kleinere Seen gebildet haben, von denen im Karstterrain die meisten auf obige Weise sich entleerten und einzelne nur noch in ihren Resten vorhanden sind, wie z. B. das Mostarsko Blato, das Nevesinsko Polje. Ein genaues Studium des Austrocknens dieser Seen könnte vielleicht zu brauchbaren chronologischen Daten führen; sie würden gleichsam Wasseruhren bilden, wobei allerdings verschiedene mitwirkende Factoren zu berücksichtigen wären.

Am Ostabfalle der Glasinacer Hochebene zeigen sich zunächst der Strasse braune Thon- oder Mergelschiefer. Aeusserlich wenigstens ganz ähnliches Gestein findet sich circa 30 Kilom. östlich am Osthange der Semec Planina. Diese Schiefer sind in Farbe und Struktur verschieden von jenem, welcher am Westhange der Romanja ansteht.

Die nächste Umgebung des Zeltlagers, in welchem die Strassenbau-Abtheilungen (18. Genie-, 11. und 12. Inftr.-Comp. Nr. 8) wurde durch den über 3 Monate dauernden Aufenthalt genauer bekannt.

Zunächst muss die grosse Armuth an Petrefacten des grauen Kalks erwähnt werden, denn obgleich mehrere tausend Kubikmeter dieses Gesteins zu Schotter zerschlagen wurde, fanden sich nur einige Arten Bivalven vor, aus denen aber dann wieder der ganze Stein bestand, indem immer ein ganzes Nest gleichartiger Versteinerungen sich vorfand. Hier herrschte der graue Kalk, der den Hauptstock der beiden Planina's bildet, vor und gehören speciell die gefundenen Versteinerungen dem vom Nordhange des Seljani-Thales herabgestürzten Gesteine an. Im Thalwinkel am südlichen Hange zeigten sich in der halben Höhe desselben schwarzgraue Plattenkalke, in welchen nichts entdeckt werden konnte. Weiter oben, wo die Strasse die ersten Karsttrichter berührt, ist schwärzlicher Kalk ohne Spuren von Schichtung und in diesem fand sich die einzige amonitenartige Bildung.

Zwei besondere Bildungen sind noch im Seljani — auf der neuen Karte Zeleno — Polje-Thale östlich von Rogatica zu erwähnen. Eine Stunde von der Stadt entfernt, ist ein grosser altbosnischer Friedhof, neben welchem das Zeltlager aufgeschlagen war, und dieser liegt auf einer Platte von weissem, etwas in's Gelbliche spielendem Kalk von ganz anderer Struktur und Beschaffenheit als die anstehenden grauen Kalke der Thalwände. Dieser weisse Kalk ist ganz erfüllt mit durch wasserhelle Kalkspath-Krystalle ausgefüllten Steinkernen von einer circa 2 Cm. langen schlanken Wasserschnecke (*Cerithium? Turitella?*), ähnlich jenen, wie sie jetzt noch im adriatischen Meere vorkommen. Diese sind zu Tausenden im Strassenschotter bei der ersten grossen Serpentine zu finden, doch sonst war nur noch das Fragment einer kleinen, kurzen, dickgeformten Krabbenscheere zu entdecken. Die Mächtigkeit und Ausdehnung dieser Schichte ist unbekannt; da sie an einer Stelle $1^1/_2$ Meter tief ausgebeutet wurde, so zeigte sich eine Theilung in circa $^1/_2$ Meter dicken Schichten, welche unter 25—30° nach Süd einfallen. Wahrscheinlich durch die Einwirkung des Frostes war namentlich die oberste Schichte mit verticalen und fast genau rechtwinklig sich kreuzenden Sprüngen durchsetzt, so dass die Arbeits-

mannschaft die Auffindung einer alten Pflasterung meldete. Auch die Festigkeit des Steines war verschieden, an manchen Stellen zerreiblich, fast wie Kreide, dann wieder ungemein fest und hart. An der nahen nördlichen Thalwand war eine Fortsetzung dieser Schichte nicht zu sehen, ebensowenig wie am westlichen Hang der Terrasse, auf welcher sie im Thalboden liegt, während östlich ihr Streichen über 100 Meter weit zu verfolgen war. Im Strasseneinschnitt westlich von dieser Kalkschichte fand sich im gelben Blocklehm ein einer Spongie ähnlich geformtes Kalkstück derselben Kalkmasse, das nach Abspülen auf seiner Oberfläche mehrere aus ähnlichem Materiale wie die oben erwähnten inkrustirten Wasserschnecken, jedoch nicht lang geformt, sondern kurz und breit zeigte.

Die zweite interessante Ablagerung im Seljani-Thale ist eine junge (*Pliocaene*?) Süsswasser-Bildung; sie scheint von einem See herzurühren, der nach und nach durch Vertiefung seines Abflusses zuerst versumpfte, dann gänzlich austrocknete, worauf die beiden das Thal durchfliessenden Bäche wohl den grössten Theil der Seeablagerung wieder fortschwemmten, so dass nur noch ein Theil davon erhalten blieb, der ürigens auch nicht mehr in seiner ursprünglichen Lagerung sich zu befinden scheint, sondern durch die Erosion der erwähnten Bäche eine oder mehrere Abrutschungen erlitt, worauf die gestörte und theilweise verworfene Schichtenlagerung hinweist, eine Annahme, die bei dem feuchten lettenartigen Grunde wahrscheinlicher ist, als eine Störung so junger Schichten durch die Bewegung der allgemeinen Gebirgsbildung.

Die alte Generalkarte ist hier in Details unrichtig; der bedeutendere Osial-Bach entströmt mit dem kleinen Racanica-Bache vereint die von ihnen ausgewaschene Kalkschlucht südöstlich von Rogatica und nicht wie auf der Karte angegeben, nördlich dieses Ortes, da er hier einen 100 Meter hohen Bergzug übersetzen müsste; der Racanica-Bach entspringt kaum $^1/_2$ Stunde von seiner Einmündung in den Osial und steht in keiner sichtbaren Verbindung mit der noch $1^1/_2$—2 Stunden zur Semec Planina hinaufführenden Schlucht, welche nur bei Wolkenbrüchen fliessendes Wasser hat, das sich dann über die Felder und Wiesen des breiter werdenden Thales ergiesst, ohne jetzt noch ein früher vielleicht vorhanden gewesenes Bachbett bis zum Ursprung der Racanica zu haben, die allerdings hydrographisch den unteren Lauf dieses Bachgebietes bildet.

Die neue Hauptstrasse führt nun von der oberen Osial-Brücke (bei Han Krems) auf graubläulichem Lehmboden bis zu dem $^1/_4$ Stunde von der Brücke entfernten Petrefacten-Fundort, der in einer kleinen Kuppe auf etwa 200 Schritt Länge und 1—6 Meter Tiefe aufgeschlossen ist.

Dieses Lager besteht aus einer Reihenfolge von deutlich sehr fein geschichtetem, grau-braunen, weichen und an der Luft zerbröckelnden Mergelschiefer, in welchem zahlreiche dunkelbraun gefärbte kleine Knochen, — wahrscheinlich von Fröschen — dann Spuren von Algen und viele Abdrücke kleiner Bivalven sich vorfinden.

Diese Mergelschichten wechsellagern, in einer Mächtigkeit von 1—8 cm. mit 2—4 cm. dicken Sandschichten von grünlicher Färbung (Grünsand?), von welchen jedoch eine 60 cm. Mächtigkeit erreicht.

Woher dieser Sand stammt, ist schwer erklärlich, da sonst im ganzen Bachgebiete nur Kalksteine wahrgenommen wurden.

Die Schichten streichen von Süd-Süd-Ost nach Nord-Nord-West und fallen unter einem Winkel von circa 40° gegen Ost ein. Die Sandschichten zeigen einige Verwerfungen; namentlich die stärkste reicht nicht bis zur Oberfläche, sondern endet etwa 3 Meter unter derselben in einem Trümmergang, der aus Sand und zerbröckelten Mergelstücken besteht.

Nebst diesen Sandschichten finden sich auch einige 2—3 cm. dicke Lagen von weisslichem (kalkhaltigem, meerschaumartigem) Mergel, der ganz aus den erwähnten Bivalvenschalen besteht (mitfolgende Handstücke).

Oestlich und westlich schliesst sich grauer Blocklehm an, dem 50 Meter westlich eine ähnliche Sand- und Mergelbildung folgt, in welch' letzterer wenige Knochen, aber auch zahlreiche Bivalven-Abdrücke derselben Gattung, doch durchschnittlich etwas grösser sich finden. Auch wurde hier der Abdruck einer Wasserschnecke ganz in Form und Grösse der noch jetzt lebenden, sowie jener eines Lorbeerblattes entdeckt, nebst kleinen Holzrestchen, die einzige Spur einer Landvegetation.

Die Ausdehnung dieser Süsswasserformation ist deutlich auf etwa 300 Meter von West nach Ost zu erkennen, doch dürfte sie sich in ersterer Richtung bis zum Osial-Bache erstrecken, wie auch südlich der Racanica-Bach sie begrenzt.

A. Bittner. Bemerkungen zu voranstehender Mittheilung.

Was die in voranstehender Mittheilung erwähnten, gleichzeitig mit derselben von Herrn Hauptmann Loeffelholz eingesandten Handstücke anbelangt, so wäre Folgendes zu bemerken:

Zunächst finden sich darunter Stücke eines sehr zarten, weichen hellgefärbten Mergels, der z. Th. erfüllt ist von Pisidien, ähnlich jenen, die schon von Zenica, Budanj u. a. O. angeführt wurden. In demselben Gesteine liegen zahlreiche Skeletttheile wirr durcheinander, die wohl von Fröschen herrühren dürften. Es stammen diese Gesteine vom Seljanopolje bei Rogatica.

Das zweite der mitgesandten Gesteine ist ein auffallend grüngefärbtes Eruptivgestein, von unbekanntem Bruchorte, welches man seiner Farbe wegen (bekanntlich ist grün die heilige Farbe der Mohammedaner) häufig zu Grabsteinen verwendet findet, auch auf den Friedhöfen von Sarajevo. Nach einer freundlichen Mittheilung von Herrn Dr. Hussak ist es ein Trachyttuff mit Trümmern von Sanidinkrystallen, Biotit und etwas Plagioklas, bis auf den Mangel an Quarz ähnlich den Rhyolithtuffen vom alten Schlossberge bei Schemnitz.

Die buntgefärbten gestreiften Gesteine vom N.-W.-Rande der Romanja-Planina dürften einer Einlagerung von Kieselschiefern und Kieselkalken im Triaskalke entstammen, von welchem ein weiteres Stück mit Korallenauswitterungen vorliegt. Von grösserem Interesse sind Proben einer rothen Einlagerung in den Triaskalken der Romanja, die von nordwestlich vom grossen Han der Planina stammen, leb-

seinen Grund darin, dass sich die vielfach zerrissenen und fehlenden Bildungen des mittleren Karpathensandsteins zur Aufbewahrung und Weiterleitung des möglicherweise in diesen Sandstein eingedrungenen Erdöls und Erdölgases nicht eignen, indem sich diese bald verflüchtigen mussten, da die zum Theil massigen Sandsteine dieser Gruppe nicht zwischen sie schützende und absperrende Thonschieferschichten eingelagert sind.

Die jetzt meist sorgfältig geführten Aufzeichnungen der häufig auch scheinbar unbedeutenden Beobachtungen beim Abteufen der Oelschächte, sowie genaue Analysen verschiedener Rohöle, der Schachtwässer und der ölführenden Gesteine, werden uns wahrscheinlich bald sichere Aufklärung über den Ursprung des neocomen Erdöls verschaffen.

Was die Abstammung des Erdöls der Salzformation aus zumeist animalischen oder aber hauptsächlich vegetabilischen Substanzen anbelangt, so können darüber auch nur Analysen der Rohöle entscheiden. Da sich in der Salzformation in bedeutenderer Menge verkohlte Coniferenholzstücke als Thierspuren finden, und in Erwägung des Umstandes, dass die Uebersalzung des Meeres der Salzformation die in dasselbe höchst wahrscheinlich in grosser Menge eingeschwemmten Tange vor Verwesung schützte, einer massenhaften Entwickelung von Thieren hingegen nicht dienlich war, so würde ich eher vermuthen, dass zum grössten Theil Tange und hauptsächlich von harzreichen Coniferen stammender Detritus das Material zur Erdölbildung geliefert haben.

Im folgenden habe ich versucht die Behauptung, dass sich Erdöl in der Salzformation gebildet hat, dass es dieser mindestens ebenso wie das Steinsalz (welches dem neogenen Meere theilweise wohl auch durch Quellen und Gebirgsbäche zugeführt und von demselben auch vom Untergrund ausgelaugt worden ist) uspründlich angehört, zu begründen.

Für die Ursprünglichkeit der Erdölbildung in der Salzformation spricht nicht nur der Umstand, dass sich die bedeutendsten Erdöl- und Ozokerit-Vorkommen von Galizien und Rumänien eben in dieser Formation befinden, sowie die grosse Analogie der Bildungsverhältnisse der Salzformation mit den Bildungsverhältnissen der Menilitschieferformation, deren Erdöl ihr unzweifelhaft ursprünglich angehört, und auf welche Analogie die Aehnlichkeit der häufig schwer zu trennenden Bildungen dieser Formationen hinweist, — sondern auch einigermassen die aus der Erfahrung, dass das Erdöl ebenfalls in anderen Gebieten gewöhnlich in Begleitung von Salzwasser auftritt, gefolgerte Wahrscheinlichkeit, dass in der an den Nordrand der Karpathen angrenzenden, stark salzigen neogenen Meereszone günstigere Bedingungen zur Erdölbildung, als in salzärmeren Meeren anderer Formationen oder in deren Absätzen geboten waren. Die lange Dauer der Bildung der Salzformation, während der sich grosse Massen von Tangen in dem Salzmeer ansammeln mussten, sowie die in den Bildungen der Salzformation an vielen Stellen (Borysław, Dźwiniacz, Wieliczka, Bochnia) häufig vorkommenden verkohlten Aststücke und Coniferenzapfen, endlich bedeutende stark bituminöse Gesteinsablagerungen

dieser Formation berechtigen zum Schlusse, dass am Grunde des salzabsetzenden Meeres an geeigneten Stellen genügende Mengen des zur Bildung des aus den Schichten der Salzformation hervorquellenden Erdöls geeigneten Materiales vorhanden waren, und die in der Nähe der Erdölquellen den Mergellagen der Salzformation eingeschalteten Vorkommen von Schwefelerzen und gediegen Schwefel, sowie Schwefelwasserstoff hältige Quellen sind deutliche Beweise für in den Bildungen der Salzformation stattgefundene Zersetzung sehr grosser Mengen von organischen Substanzen.

Einen wichtigen Beweis für die Ursprünglichkeit der Erdölbildung in der Salzformation liefert wohl der Umstand, dass die am Nordrande des Gebirges in der galizischen Erdölzone befindlichen neogenen Erdölvorkommen mit dem westlichen Ende der Salzformation abschneiden, während sich die cretacischen und alttertiären Bildungen der Karpathen weiter fortsetzen.

Ein directes Beweismittel für die Bildung des Erdöls in der Salzformation ist das bekannte, fettglänzende Knistersalz von Wieliczka. Nach Bunsen[1]) enthält es 84·60 Kohlenwasserstoff, 2·58 Kohlensäure, 2·00 Sauerstoff und 10·35 Stickstoff. Diese Gase befinden sich in einem stark comprimirten Zustande, da dieselben während der Auflösung von Salzstücken im Wasser die hiebei verdünnten Wände der sie einschliessenden Hohlräume unter starkem Knistern sprengen. Beim vorsichtigen Spalten von Knistersalzstücken durch entsprechendes Andrücken einer Messerklinge hört man dasselbe, durch das Sprengen der in Folge der Spaltung verdünnten Wände der die comprimirten Gase einschliessenden Hohlräume, bewirkte Knistern; hiebei wird ein deutlicher Erdölgeruch wahrgenommen.

Der stark comprimirte Zustand dieser durch Zersetzung organischer Körper entstandenen Gase ist ein unzweifelhafter Beweis, dass das Kohlenwasserstoffgas nicht in die bereits gebildeten Salzmassen von aussen eingedrungen sein kann.

Die mikroskopischen Einschlüsse in diesem Salz sind von Zirkel[2]) beschrieben.

Es sind dies ausser Anhydritkryställchen meist cubische Gasporen und häufig mit einem bald sehr winzigen, bald aber unverhältnissmässig grossen Gasbläschen versehene Flüssigkeit. Diese Bläschen sind bei gewöhnlicher Beobachtungstemperatur unbeweglich, die verhältnissmässig winzigen Bläschen verschwinden erst bei einer Erwärmung bis ca. 100°, umfangreichere Libellen verändern aber selbst bei 120° weder ihre Form noch ihren Ort. Daraus zieht Zirkel den Schluss, dass die liquiden Einschlüsse eher einem Kohlenwasserstoff, als der Chlornatrium-Mutterlauge angehören. Ausserdem beobachtete ich im Knistersalz von Wieliczka zerstreute seltene Kohlentheilchen, sowie licht bräunliche Lamellen und Flocken von festem oder halbfestem Bitumen, welche bei Auflösung des Salzstückes in Wasser sich mit den Gasbläschen auf die Wasseroberfläche erheben.

---

[1]) Pogg. Ann. LXXXVIII. 251.
[2]) Die mikrosk. Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine 1873, 235.

Nach Auflösung eines Knistersalzstückes im stark erhitzten Wasser schwammen auf der Oberfläche desselben dünne, fettaugenartig abgerundete irisirende Fetthäutchen. — In Borysław habe ich ausser mehreren Stufen von dort häufigem fasrigen Steinsalz, zwei aus einem ca. 70 m. tiefen Schachte heraufgebrachte, mit Stücken von verkohlten Coniferenästen durchwachsene Blöcke von körnigem Steinsalz, sowie aus einem anderen Schachte ein kleineres, einen Coniferenzapfen umschliessendes Steinsalzstück erhalten. Diese Stücke von körnigem Steinsalz erweisen sich als ausgezeichnetes Knistersalz, da Proben derselben beim Erwärmen oder beim Auflösen in Wasser sogar ein stärkeres und häufigeres Knacken als das Knistersalz von Wieliczka vernehmen lassen. Diese Salzstücke von Borysław unterscheiden sich vom Knistersalz von Wieliczka besonders durch bedeutend häufigere und grössere eingestreute Kohlentheilchen und häufigere Bitumenflocken (wohl Erdwachs), sowie durch einen sehr scharfen, stechenden, widerlichen Geruch, welchen sie beim Schlagen oder Reiben entwickeln. Einen ähnlichen, wenn auch schwächeren Geruch besitzt das salzige, aus den Erdölschächten von Ropne, südöstlich von Mrażnica bei Borysław, frisch geschöpfte Wasser.

Einen weiteren unzweifelhaften Beweis für die Bildung des Erdöls in der Salzformation bildet die Einlagerung von Oelsanden zwischen schwarzen bituminösen Thonschiefern und Thonen. In der Salzformation findet man nämlich ausser plastischen, durch Kohle schwarz gefärbten, der Torferde sehr ähnlichen Thonen, auch Systeme von ca. 0·3 m. dicken, an der Oberfläche gelb verwitternden Schichten von eisenhältigem, sehr zähen, harten Thon, der durch Kohle und Bitumen schwarz gefärbt ist und im Feuer sich entzündet. Zwischen diesen bei Verwitterung schiefrig zerfallenden Thonschichten sind gegen 1 m. dicke, ölführende Sand- und Sandsteinschichten eingeschaltet und das Erdöl dieser Sandschichten kann nur aus den sie vollständig einschliessenden, durch die festen Rückstände der Zersetzung organischer Substanzen schwarzgefärbten Thonschichten stammen.

Einen nicht minder sicheren Beweis der ursprünglichen Bildung des Erdöls in der Salzformation glaube ich endlich in der Art des Ozokerit-Vorkommens zu sehen.

Gewöhnlich wird der Ozokerit als durch Einwirkung von Luft auf Erdöl gebildet angesehen, häufig auch als verdichtetes oder erhärtetes Erdöl bezeichnet. Indessen kann man überall in der Nähe der Erdölvorkommen sowohl in der Salzformation, als auch in den karpathischen Bildungen beobachten, dass, wo Erdöl sich auf der Oberfläche befunden, oder bis zu Tage reichende kleine Spalten erfüllt hat, sich aus demselben vorerst eine schwarze klebrige, dann eine Pech- und Asphalt-artige Masse, aber kein Ozokerit gebildet hat. Sollte aller Ozokerit auf diese Weise aus Erdöl entstanden sein, so würde derselbe in grösseren Massen sich eher in den ölführenden, sehr zerklüfteten Karpathensandsteinen, als in den meist thonigen oder sandig-thonigen, einen ausgezeichneten Abschluss von Licht, Luft und Wasser bewerkstelligenden Schichten der Salzformation vorfinden. Der Ozokerit steht aber wahrscheinlich in einem anderen Verhältniss zum Erdöl, es hat sich nicht eines aus dem anderen gebildet, sondern

beide sind wohl gleichzeitige Producte der Zersetzung von organischen Substanzen, deren fester Rückstand der Ozokerit ist, welcher sich von dem gemischten Producte abgeschieden hat.

Der Ozokerit bildet, wie die Kohle, eigene sich meist vielfach wiederholende Flötze, die nicht nur nahe der Oberfläche, sondern auch in bedeutender Tiefe liegen. In Borysław reichen die Ozokeritschächte über 160 m. tief, ohne dass hiemit das Liegende der Ozokeritformation erreicht worden wäre. Der Ozokerit kommt dort nach sicheren Beobachtungen in bis 7 cm. mächtigen Schichten concordant zwischen Thon und thonigen Sandsteinschichten eingelagert vor und erfüllt auch vollständig mit den Ozokeritflötzen in Verbindung stehende zahlreiche, häufig über einen Meter breite Klüfte, welche mehr weniger steil die Thon- und Sandsteinschichten hauptsächlich im Hangenden der Ozokeritflötze durchsetzen. Es ist ganz undenkbar, dass in die Neogengebilde aus den karpathischen Bildungen einfiltrirtes Erdöl sich zwischen die Schichten der Salzformation in einer so ungeheuren Masse eingedrängt hätte, dass der aus demselben abgeschiedene Ozokerit noch so bedeutende Flötze bilden könnte. Auch die bis über einen Meter mächtigen Wachsklüfte können nicht durch allmälige Verdichtungen des die im mürben und weichen Gestein gerissenen Klüfte ausfüllenden Erdöls entstanden sein, weil diese Klüfte unzweifelhaft eher zusammengefallen wären.

Die Ozokeritflötze konnten sich nur aus mehr oder weniger festem, am Orte ihres Vorkommens in grossen Massen abgelagerten Detritus von See- und harzreichen Landpflanzen, sowie von thierischen Organismen, auf ähnliche Weise wie die Pyropissitlager oder Kohlenflötze gebildet haben. Unter der Last der diese sich zersetzenden oder bereits zersetzten Massen bedeckenden Thon- und Sandsteinschichten, sowie der auf die neogenen Gebilde theilweise umgestürzten karpathischen Bildungen, wurden jene Ablagerungen zu verhältnissmässig dünnen Schichten comprimirt und ihre flüssigen und gasförmigen Bestandtheile, sowie das in ihnen eingeschlossene Salzwasser [1]) aus ihnen ausgepresst. Die bedeutende Volumverminderung der sich zersetzenden organischen Masse musste, wie dies auch bei der Steinkohlenbildung der Fall ist zahlreiche Sprünge und Klüfte in den sie einschliessenden Schichtensystemen veranlassen und in die im Sandstein und Thon gerissenen Klüfte und Sprünge wurde der plastische Ozokerit hineingepresst, ähnlich wie er in die seine Flötze durchsetzenden Schächte eindringt und dieselben häufig verstopft. Bei dem sich ruckweise wiederholenden Setzen der auf Ozokeritflötzen auflagernden Schichten wurden manchmal neue Ozokeritmassen in die schon bestehenden, vielleicht hiebei nur erweiterten Wachsklüfte eingepresst. Man kann daher häufig an aus Klüften herausgenommenen dunklen Ozokeritstücken ein gekröseartig gewundenes Geäder, oder dendritenartige Zeichnungen, welche von etwas lichter gefärbtem in eine bereits bestehende Wachskluft unter starkem Druck eingepressten Ozokerit herrühren, beobachten.

---

[1]) Bei vollständiger Verbrennung von mehreren Ozokeritproben erhielt ich immer mikroskopische Steinsalzkrystalle als Rückstand.

Dr. E. Tietze. Das Alter des Kalkes von Steinbergen bei Graz.

In der letzten Sitzung der Reichsanstalt vom vorigen Jahre äusserte Herr Professor R. Hörnes gelegentlich der Vorlage seiner schönen geologischen Karte der Umgebung von Graz sich auch über das Alter der bisher sogenannten Clymenienkalke von Steinbergen. Diese Aeusserungen standen im Zusammenhange mit seinen neuen Ansichten über das Alter der paläozoischen Gebilde bei Graz überhaupt.

Während frühere Beobachter, wie Suess (Aequivalente des Rothliegenden Sitzb. Ak. 1868 p. 63), Stur, Peters, Stache eine Gliederung dieser Gebilde nach zeitlichen Abschnitten für zulässig hielten und, obschon noch nicht überall durch ausreichende Anhaltspunkte unterstützt, sich bestrebten, die vorfindlichen, sowohl durch Gesteinscharakter wie durch die Art ihrer organischen Einschlüsse, unterschiedenen Schichtgruppen als theilweise aufeinanderfolgende Etagen aufzufassen, ist Hörnes jetzt offenbar von der Erfolglosigkeit eines solchen Strebens überzeugt. Er scheint jenen Verschiedenheiten den Werth von Altersverschiedenheiten abzusprechen und ihnen dafür die Bedeutung von Faciesverschiedenheiten beizulegen. Da ihm nun die bisher mit dem Namen des Grazer Devons zusammengefassten Schichten sämmtlich als unterdevonisch gelten, so zwingt er auch den Clymenienkalk von Steinbergen, sich dieser Deutung zu fügen.

Dieser Clymenienkalk soll mit dem Korallenkalke des Plawutsch ident sein, welcher letztere wieder ein Aequivalent des deutschen Spiriferen-Sandsteines vorstellen soll.

Der Gedanke, innerhalb der paläozoischen Gebiete unserer Alpen Reste alter Korallenriffe zu vermuthen und demgemäss andere, nicht Korallen führende Bildungen als gleichzeitig mit den Riffen entstanden und theils ausserhalb, theils innerhalb derselben abgelagert sich vorzustellen, hat an und für sich viel Bestechendes, denn es liegt nahe, daselbst Analogien derjenigen mit der Geschichte von Korallenriffen verknüpften Erscheinungen aufzusuchen, welche von anderer Seite innerhalb der Triasablagerungen der Alpen erst neuerlichst wieder untersucht und erfolgreich dargestellt worden sind. Der hier bezeichnete Gedanke, dieser Versuch, eine Nutzanwendung der in den Dolomitriffen Südtirols und Venetiens gesammelten Erfahrungen auf die Sedimentärgesteine der Umgebung von Graz zu machen, scheint, wenn ich recht verstanden habe, für die neuen und überraschenden Auffassungen im Gebirge von Graz massgebend gewesen zu sein, und zweifellos wäre damit der weiteren Untersuchung im Bereiche der paläozoischen Bildungen eine neue und hoffnungsvolle Perspective eröffnet.

Andererseits sind jedoch die bisherigen diesbezüglichen Untersuchungen, so weit ihre Ergebnisse zur öffentlichen Kenntniss kamen, wohl noch nicht so weit gediehen, um alle für die Lösung oder auch nur die Discussion der Faciesfragen in den älteren Schichtgebilden der Alpen nothwendigen Elemente herzustellen, so zahlreich und wichtig auch die Beobachtungen über diese Gebilde sein mögen, welche wir seit den letzten Jahren namentlich den Arbeiten Stache's, und speciell für die Umgebung von Graz auch den Mittheilungen von Hörnes selbst verdanken. Hat ja doch der Letztere noch vor Kurzem

(diese Verhandl. 1877, p. 199) von dem obersilurischen Habitus eines Theiles des bisher unter dem Namen des Grazer Devons zusammengefassten vielgestaltigen Schichtcomplexes gesprochen, wenn er auch dabei zur Vermuthung gelangte, der Pentamerus- und Korallenkalk des Plawutsch[1]) könnte eine neue Facies des untersten Devon vorstellen.

Es mag deshalb vorläufig noch etwas verfrüht sein, dem geologischen Publicum zu Gunsten solcher noch im Werden begriffener Anschauungen Opfer zuzumuthen, welche, abgesehen von den beständigen Correcturen unserer Meinungen über die localen Verhältnisse gewisser Gegenden, sogar eine völlig zu ändernde Vorstellung von der bisher acceptirten Gliederung der paläozoischen Formation im Allgemeinen bedeuten würden.

Ein solches Opfer möchte ich in dem Aufgeben der bisherigen Annahme von dem oberdevonischen Alter des Clymenienkalkes von Steinbergen erblicken, ein Opfer wenigstens für diejenigen, welche das Vorkommen einer so specifisch oberdevonischen Gattung, wie *Clymenia* bei Steinbergen für constatirt halten, wenn auch vielleicht nicht für Herrn Professor Hörnes, der denn doch so viel Rücksicht auf die allgemein übliche Eintheilung der Devonformation nimmt, um das Vorkommen von Clymenien im Unterdevon befremdlich zu finden und der deshalb bestreitet, dass die fraglichen Versteinerungen bei Graz wirklich Clymenien seien.

Seitdem F. v. Hauer in seinem Aufsatze über die Gliederung der geschichteten Gebirgsbildungen in den östlichen Alpen (Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wissenschaften 1850, p. 4 des Aufsatzes) ausgesagt hatte, dass gewisse der bei Graz vorkommenden Schalen „in jeder Hinsicht“ mit *Clymenia laevigata Münster* übereinstimmten, haben die späteren Autoren, wie Stur in seiner Geologie der Steiermark oder Peters beispielsweise in dem Buche über Graz (Graz von Ilwolf und Peters 1875) diese Bestimmung für zweifellos angesehen. Es scheint aber, wenn wir Herrn Hörnes vertrauen wollen, dass sich diese Beobachter gründllch getäuscht haben, und dass wir den einzigen, vorläufig wohl bestimmbaren und wohl bestimmten Horizont der älteren Ablagerungen bei Graz wieder verlieren sollen.

Wenn sich aus den mühsam zu deutenden Lagerungsverhältnissen jener Gegend (der Kalk von Steinbergen wird von dem Plawutsch durch ein tertiäres Hügelgebiet getrennt) in der That ergeben sollte, dass der anscheinend korallenfreie Kalk von Steinbergen zu dem „Korallenriff“ des Plawutsch im Verhältniss der Zeitgenossenschaft steht, warum macht man dann aus dem Plawutsch nicht lieber ein oberdevonisches Riff? Das hätte sich leichter bewerkstelligen lassen,

[1]) Es mag nicht uninteressant sein, hervorzuheben, dass die neuerlich von Stache und später von Hörnes gegebene Deutung der in den Steinen des Grazer Strassenpflasters so oft zu beobachtenden Muschel als *Pentamerus* schon vor 32 Jahren von Murchison (quat. journal 1849, p 163) vorgeschlagen wurde. Murchison verglich das Fossil mit *Pentamerus Knightii.* Ein am Plawutsch gefundenes Stück bezieht Stache bekanntlich (Verh. 1879 p. 218) auf genau dieselbe Art und gehört dieser Fund zu seinen beachtenswerthen Beweisen für die Annahme einer Vertretung des Silur bei Graz.

denn die Bestimmung von Korallen ist elastischer als die von Cephalopoden. Ich will indessen damit eine so zwanglose Behandlungsweise jener Bildungen noch nicht empfohlen haben.

Hörnes beruft sich auf die ältere Meinung von Partsch, der die fraglichen Clymenien als Goniatiten bestimmte. Nun in den älteren Zeiten der Forschung ist es eben manchmal vorgekommen, dass man Clymenien für Goniatiten gehalten hat. Das ist sogar dem Altmeister Leopold v. Buch passirt, wie Herrn Hörnes zweifellos bekannt ist, da er sich, wie es scheint, hinsichtlich der älteren Literatur über Goniatiten und Clymenien eingehend unterrichten konnte. Wir Epigonen sind freilich nicht berechtigt, den älteren Autoren wegen solcher Dinge Vorwürfe zu machen, aber wir brauchen uns auch nicht ängstlich an jeden Ausspruch speciell gerade eines der älteren Forscher anzuklammern, namentlich wenn wir sonst nicht so conservativ sind.

Wenn man bei den von Hörnes gelegentlich seines letzten Vortrages vorgelegten Exemplaren der fraglichen Versteinerungen die Lage des Sipho nicht ermitteln konnte, so war damit noch nicht bewiesen, dass dieser Sipho eine externe Lage besitzen müsse und dass er die bei Clymenien übliche Lage auf der Innenseite des Gehäuses nicht besitzen könne. Man ist deshalb berechtigt, vorläufig die Zugehörigkeit jener Fossilien zu den Goniatiten ebenso zu bezweifeln, wie Herr Hörnes deren Zugehörigkeit zu den Clymenien bestreitet.

Jedenfalls war die äussere Aehnlichkeit der vorgelegten Fossilien mit *Clymenia laevigata Münster* grösser als mit irgend einer anderen devonischen Cephalopodenart. Die *Clymenia laevigata* ist das relativ am häufigsten vorkommende Fossil von Steinbergen, und vielleicht opfert einmal ein oder der andere Museumsvorstand einige dieser Exemplare von Steinbergen, um durch Schliff oder sonstige Präparation die Lage des Sipho an denselben zu Jedermanns Befriedigung festzustellen.

Ueberdies befinden sich in der Sammlung des Johanneums in Graz einige ziemlich gut erhaltene, zu anderen Arten gehörige Exemplare unzweifelhafter Clymenien, auf welche ich in einer kurzen Mittheilung in diesen Verhandlungen (1870, p. 134) seinerzeit die Aufmerksamkeit lenkte, und welche in jener Sammlung als von Steinbergen stammend bezeichnet waren.

Es ist ja an sich nicht befremdlich, wenn gerade in einer Grazer Sammlung Belegstücke aus der Umgebung von Graz aufbewahrt werden, weshalb ein Irrthum in Bezug auf die Fundortsbezeichnung jener Versteinerungen mir wenigstens nicht wahrscheinlich ist. Die von Seiten des Herrn Professor Hörnes beliebte Ignorirung jener Belegstücke und einige seiner, im gedruckten Berichte nicht wiedergegebenen, von mir vielleicht übrigens missverstandenen Aeusserungen lassen beinahe vermuthen, dass er an einen derartigen Irrthum denkt. Die Constatirung oder Voraussetzung etwaiger derartiger Irrthümer in Sammlungen hat immer etwas Peinliches an sich, und auch Herr Hörnes wird zugeben, dass man bei der Discussion der vorliegenden Frage unbefangener bleiben könnte, wenn der Zweifel an der Echtheit der Grazer Clymenien nicht gerade mit der Begründung seiner

Theorie von unterdevonischen Korallenriffen zusammengefallen, sondern schon einige Zeit früher ausgesprochen worden wäre.

Hinzugefügt darf werden, dass jene Belegstücke in einem schwarzen Kalke liegen, wie er bei Steinbergen vorkommt, während z. B. die schlesischen Clymenien von Ebersdorf durchgehends in einem rothen, in selteneren Fällen in's Graue spielenden, nie aber in einem schwarzen Kalke gelegen sind.

Auch der Name F. Römer's wurde von Hörnes mit der Clymenienangelegenheit in Verbindung gebracht. Mir ist im Augenblicke zwar nicht bekannt, wo und wann Römer sich für den Clymeniencharakter der fraglichen Cephalopoden ausgesprochen hat, es könnte indessen denen, welche die gleiche Ansicht vertraten, zu einiger Beruhigung dienen, sich mit einem so ausgezeichneten Kenner der paläozoischen Formation in Uebereinstimmung zu befinden.

Vorträge.

Dr. G. Stache. Ueber die Gesteine des Adamello-Gebirges.

Der Vortragende legte eine aus dem von ihm im Adamello-Gebirge gesammelten reichen Material ausgewählte Sammlung von Belegstücken vor und knüpfte daran eine kurze Erläuterung über die die Kernmasse und die Randzonen dieses Gebirges zusammensetzenden Gesteinsgruppen und Formationen. Besonders aus der Zone der die südliche Kernmasse des Tonalit-Gebirges streckenweise unmittelbar überkleidenden granitischen und z. Th. dioritischen Decken und aus der darauf streckenweise folgenden, durch krystallinische Kalke und syenitische Eruptiv-Gesteine charakterisirten Randzone, wurden mineralogisch interessante und geologisch wichtige Contactstücke und Gesteinsfolgen zur Anschauung gebracht.

Speciellere einzelne Mittheilungen über den Bau des ganzen Gebietes und über die Zusammensetzung seiner zahlreichen, der Trias sowie der Dyas und noch älteren päläolithischen Bildungen angehörenden Eruptivgesteine werden noch erfolgen, ehe eine zusammenfassende Arbeit über das ganze wichtige Gebirgsgebiet geliefert werden soll. An der mikroskopischen und chemischen Untersuchung des reichen Gesteinsmaterials werden sich neben Herrn C. v. John auch die Herren Baron Foulon und Dr. Hussak betheiligen.

Dr. E. Tietze. Ueber die geologische Aufnahme der Gegend von Lemberg und Gródek, insbesondere über den Löss dieser Gegend.

Der Vortragende berichtet über die von ihm im vergangenen Sommer durchgeführte Aufnahme der Blätter Lemberg und Gródek der Generalstabskarte unter Vorlage der geologischen Colorirung dieser Blätter. Es wurden 12 Unterscheidungen in diesem Gebiete vorgenommen. Die unterschiedenen Formationsglieder gehören der oberen Kreide, dem miocänen Tertiär und den Quartärbildungen an. Die Unterscheidungen im Tertiär haben nur die Bedeutung von Faciesverschiedenheiten. Abtheilungen des Miocäns nach verticalen constanten Horizonten lassen sich allgemein giltig nicht durchführen. In den aus-

führlichen Mittheilungen, welche sich der Vortragende für einen längeren Bericht vorbehält, wird den Lesern des Jahrbuchs Gelegenheit geboten werden, sich über die diesbezüglichen Verhältnisse zu orientiren.

Von einigem Interesse sind die Quartärbildungen des untersuchten Gebiets. Nordisches Glacial-Diluvium wurde an manchen Stellen des Blattes Gródek ausgeschieden. Namentlich bei Sądowa wisznia, bei Jaworów und ferner an einigen Punkten der Umgebung von Janów, konnten theils nordische Geschiebe constatirt werden, unter denen der bekannte, auch in der norddeutschen Ebene verbreitete rothe Granit eine Rolle spielt, theils wurden Sande mit kleinen Trümmern solcher Geschiebe gefunden. Dadurch wurde die bisher bekannte Grenze der Verbreitung derartiger Geschiebe in Galizien, die z. B. bei Przemyśl und Mościska schon früher beobachtet worden waren, erweitert.

Bei Sądowa wisznia wird das Glacial-Diluvium deutlich von Löss überlagert, wie das auch sonst schon an anderen Stellen Galiziens festgestellt wurde, eine Beobachtung, welche bekanntlich im Hinblick auf die ältere Ansicht, der Löss Mitteleuropas sei gewissermassen ein Aequivalent jener Glacialbildungen, von einiger Bedeutung ist.

Nicht alle quartären Sande, welche besonders im Bereich des Blattes Gródek verbreitet sind, gehören zur Glacialperiode. Die meisten dieser Sande (zum Theil alte Flugsandbildungen) fasst der Vortragende als Aequivalente des Löss auf. Oft ist die kartographische Ausscheidung der Sande ziemlich schwierig, namentlich in Gegenden, wo, wie bei Janów, viel tertiärer Sand vorkommt, der zum Theil das Material für die quartären Sande geliefert haben dürfte.

Der Löss zeigt in dem untersuchten Gebiet einige beachtenswerthe Erscheinungen der Verbreitung, welche für die Annahme einer atmosphärischen Bildung desselben unzweifelhaft sprechen. Vor Allem ist der Anpassung jener Verbreitung an die verschiedensten der ungleichen Höhenverhältnisse dieser Gegend zu gedenken. Der Löss ist principiell weder auf die tiefsten Stellen des Gebiets noch auf die Thäler beschränkt. Er findet sich auf dem Plateau südlich von Lemberg gerade so gut wie nordöstlich von Lemberg in der nur von niedrigen Rücken durchzogenen Tiefebene von Kulików und Jaryczów, trotzdem die verglichenen Gebietstheile Höhendifferenzen von etwa 100 Metern aufweisen. Nur wenige der höchsten Höhenpunkte des den Rand jenes Plateaus markirenden Hügelzuges bei Lemberg sind völlig lössfrei. Würde man sich diesen durch seine Porosität und senkrechte Zerklüftung, durch Lösskindel und Lössschnecken oft sehr typisch charakterisirten Löss beispielsweise als eine Flussablagerung vorstellen, eine Vorstellung, wie sie noch immer für manche der europäischen Lössgebiete Anhänger zählt, so geriethe man in Verzweiflung, wenn man die Ufer eines solchen Stromes aufsuchen sollte, zumal die deckenförmige Verbreitung des galizischen Löss noch weit über die Grenzen des hier beschriebenen, etwa 32 Quadratmeilen grossen Gebiets hinausreicht. Woher wäre ein solcher Fluss gekommen, wohin wäre er geflossen, welche colossalen Wassermengen hätte er führen

müssen, um den Rand des podolischen Plateaus zu überfluthen und auch dort seinen Schlamm abzusetzen? Nur wenige Punkte, wie der Sandberg bei Lemberg oder die sogenannte Teufelskanzel bei Winniki, hätten als Inseln aus diesen Fluthen herausragen können, im Vergleich, mit welchen die Wassermassen des heutigen Mississipi oder des Amazonenstroms geradezu kleinlich erscheinen müssten.

Da man sonst wohl in Galizien viel von Lössterrassen geredet hat, darf hier ausdrücklich erwähnt werden, dass ein terrassenförmiger Absturz des Löss wohl in manchen Flussgebieten vorkommen kann, dass aber eine terrassenförmige Oberflächengestaltung des Löss keineswegs zu den nothwendigen Eigenschaften eines Lössgebiets gehört. Der Löss schmiegt sich oft, wie z. B. in dem betrachteten Gebiet bei Grzybowice sehr schön zu sehen ist, auf das Engste den unregelmässig gerundeten Abhängen der in ihrem Kern aus älteren Formationen zusammengesetzten Hügel an. Es würde demnach zu Missverständnissen Veranlassung geben, wenn man nur für die terrassirten Lehme Galiziens den Namen Löss anwenden wollte. Jedenfalls dürften einige der bisher für Galizien mit dem Namen Berglehm bezeichneten Bildungen ganz passend wieder mit dem Löss vereinigt werden. Trägt man gewisse theoretische Auffassungen über die Genesis des Löss a priori in die Behandlung der galizischen Lössfrage hinein, dann passt der hügelbildende Löss allerdings nicht mehr in den Rahmen derjenigen Quartärbildungen, welche man sich von den heut existirenden Flüssen abhängig denken kann, dann muss freilich ein besonderer neuer Rahmen für denselben geschaffen werden.

Ganz nebenher kann erwähnt werden, dass in der Nähe von Lesienice vom Vortragenden eine Culturschicht gefunden wurde, deren leider bis jetzt nur unvollkommen untersuchter Inhalt nach der Aussage eines Fachmannes etwa auf das frühe Mittelalter hinweisen würde. Eine schmale Lösseinschaltung bekundete eine Unterbrechung in der Bildung jener Culturschicht und vervollständigt unter den gegebenen, in dem ausführlicheren Bericht näher zu schildernden Verhältnissen den Beweis von dem atmosphärischen Ursprunge des galizischen Löss, eine Annahme, die der Vortragende im Anschluss an Richthofen's Theorie schon bei früherer Gelegenheit vertrat.

Schliesslich wurde ein ganz eigenthümliches Verhältniss hervorgehoben, welches bezüglich des einseitigen Vorkommens des Löss in einigen Thälern des Gebietes constatirt werden konnte. Bei mehreren annähernd nordsüdlich verlaufenden Thälern, deren umgebende Hügel in ihrem Kern aus tertiären oder cretacischen Bildungen bestehen, findet sich eine Lössbekleidung dieser älteren Bildungen ausschliesslich oder vornehmlich auf einer, und zwar stets auf derselben, auf der westlichen Thalseite. Dieses Verhältniss steht, wie hinzugefügt werden darf, mit etwaigen Höhendifferenzen der respectiven beiden Thalseiten nicht im Zusammenhange, wenngleich die lössfreie Thalseite manchmal ein wenig steilere Gehänge zeigt, als die durch Lössbekleidung nivellirte. Welche Ursachen wir immer für eine derartige Vertheilung des Löss voraussetzen wollen, mit der Annahme eines Absatzes des Löss aus Wasser scheint dem Vortragenden diese Vertheilung unvereinbar. Dagegen dürfte die Vermuthung discutirbar sein, dass wir

unter der Voraussetzung des atmosphärischen Ursprungs des Löss hier Belege für die vorherrschenden Windrichtungen zur Zeit der Lössablagerung in Galizien vor uns haben, und zwar für westliche Windrichtungen. Der aus der Atmosphäre abgesetzte Lössstaub würde sich bei vorherrschenden Westwinden auf der Leeseite der nordsüdlich verlaufenden Hügelreihen, das ist auf der Ostseite derselben, niedergeschlagen haben. Die Ostseite einer derartigen Hügelreihe ist aber die Westseite der entsprechenden ostwärts davon gelegenen Thäler.

Literatur-Notizen.

V. H. **A. Falsan et E. Chantre.** Monographie géologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône. II Bde., 622 und 572 Seiten, mit einem Atlas. Lyon. Pitrat aîné. 1879—1880.

Kaum sind wohl die älteren Glacialerscheinungen irgend eines Gebietes detaillirter geschildert worden, als es in dem vorliegenden umfangreichen und schönen Werke der Fall ist. Den ersten Band füllt ausser einleitenden Bemerkungen ein Katalog der erratischen Blöcke und gerieften Felsen nebst einer Rundschau über die näherbezügliche Literatur. Der zweite Band beginnt mit einer Uebersicht der im mittleren Rhônebecken entwickelten geologischen Formationen. Der zweite Abschnitt desselben wird mit einer Betrachtung der altdiluvialen Anschwemmungen eröffnet; darauf folgt die Besprechung der vorhandenen Theorien in Bezug auf den Transport des erratischen Materials, die Ursache der Eiszeit und die Bewegung der Gletscher.

Eine genaue Beschreibung der von den Verfassern im Wassergebiet der mittleren Rhône gemachten Beobachtungen der Glacialerscheinungen schliesst sich daran. Der dritte Abschnitt handelt von den jüngeren Diluvialbildungen des Plateau's von Dombes, den postglacialen Ablagerungen der übrigen untersuchten Gegend sammt deren Flora und Fauna, der prähistorischen Bevölkerung, sowie schliesslich von der Conservirung der erratischen Blöcke. Der beigegebene Atlas stellt auf einer Terrainkarte im Massstabe von 1:80.000 die Ausbreitung und Richtung der alten Gletscher, ihre Moränen und die Lage der erratischen Blöcke dar.

Die in der Beschreibung des erratischen Terrains gebotenen Einzelheiten setzen ein vieljähriges eifriges Studium in der Natur voraus. Es kann hier nur das auf der Karte dargestellte Resultat zum Ausdruck gebracht werden, nach welchem der 395 Kilometer lange Gletscher des Rhônethales und die der einmündenden Thäler fast das ganze Gebiet bis weit in die Ebenen hinaus mit einer Eisdecke überzogen. Nicht geringes Interesse bietet die Discussion theoretischer Fragen. In Bezug auf die vielbesprochene Ursache der Eiszeit neigen die Verfasser der Annahme folgender Factoren zu: Bedeutendere Höhe der Alpen, Existenz eines Saharameeres, also keines Föhns, einer Meeresbedeckung Polens, Norddeutschlands, Dänemarks und andere Richtung des Golfstroms. Wenn auch die Autoren selbst kein Gewicht auf diese Erklärung legen, erscheinen doch die gegen diese Umstände bereits gemachten Einwendungen, namentlich betreffs des zweiten jene Daubrées und des dritten die aus den neueren Forschungen der norddeutschen Geologen sich ergebenden, unberücksichtigt gelassen. Die Schwierigkeit, damit auch die nordamerikanischen Glacialphänomene zu erklären, ist in dem Werke selbst angedeutet. Das Klima der Eiszeit wird als ein insulares bezeichnet. Nicht unerwähnt dürfen die Ausführungen der beiden französischen Gelehrten über eine unserem Löss entsprechende Ablagerung bleiben. Obwohl die Benennung Löss in dem Werke nicht gebraucht wurde, ergibt sich doch aus der Beschreibung der in Rede stehenden Lehmbildung des Plateau's von Dombes die Analogie mit dem mittel- und osteuropäischen Löss. Es ist ein gelblicher, schichtungsloser Lehm mit Kalkconcretionen und (nach Locard) *Succinea oblonga var. Helix hispida, Helix arbustorum, Pupa muscorum*, nebst noch jetzt im nichtalpinen Theile Süd- und Westeuropa's lebenden Formen, wie *Helix carthusiana* und *H. ericetorum.* Die Verfasser führen übrigens an, dass Locard seine Aufsammlung an den Abhängen des

Plateaus in umgelagertem Lehm gemacht und so sicherlich auch eine jüngere Fauna beigemischt erhalten habe. Von Säugethieren enthält der Lehm ausser (wahrscheinlich secundär gelagertem) *Elephas antiquus* die glaciale Säugerfauna: *Elephas primigenius. Rhinoceros tichorhinus*, *Cervus tarandus*, *Arctomys primigenia* etc. (Eine gleichzeitige Höhlenfauna weist auch *Felis leo* auf). Dieser Lehm kommt nur auf den Dombes hauptsächlich in der Nähe der alten Endmoränen vor, was die Verfasser in ihrer Meinung unterstützt, derselbe sei ein Absatz aus Schmelzwässern der Gletscher, eine Anschauung, welcher bekanntlich die auch für unsere Lössablagerungen vielfach angenommene Richthofen'sche Theorie gegenübersteht.

Von Wichtigkeit sind die Süsswasserbildungen des Saône- und des Rhônethales, der Bas-Dauphiné, weil ihre ziemlich zahlreichen Süsswasserconchylien durch mitvorkommende *Helix hispida*, *Succinea oblonga* und *Pupa muscorum* den oben erwähnten Lehmabsätzen parallelisirbar sind. Ausführlich ist zu Ende des Werkes der prähistorische Mensch geschildert; aus der Zeit seines Zusammenlebens mit der durch das Mammuth repräsentirten Thiergesellschaft stammt nebst zahlreichen Feuersteingeräthen ein Schädel, dessen Typus die Verfasser als Uebertreibung jenes von Engis bezeichnen; durch die sogenannten Perioden der Bronze und des Eisens ergibt sich der Anschluss an die historische Zeit. Die Erhaltung der wichtigsten erratischen Blöcke (und der prähistorischen Steindenkmäler) soll, nachdem sich andere Versuche nicht bewährten, durch ein von den Kammern zu votirendes Expropriationsgesetz erfolgen. Zu diesem Zwecke sind in der von den Verfassern an das Ministerium der Instruction publique gemachten Eingabe, wie auch am Schlusse des Werkes die zu erhaltenden erratischen Blöcke genau verzeichnet.

Dr. Oswald Heer. Flora fossilis arctica. Sechster Band, erste Abtheilung. Zürich. Verlag von S. Wurster & Comp. Mit 21 Tafeln.

Der unermüdliche Verfasser hat hier vier Abhandlungen zu einer ersten Abtheilung des VI. Bandes der Flora arctica zusammengefasst und übergibt dieselbe jetzt schon den Freunden der fossilen Flora der Polarländer, da die Herausgabe des ganzen Bandes sich voraussichtlich noch längere Zeit verziehen wird. Die vorliegende Abtheilung enthält:

1. Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, nach einer Aufsammlung von Jura-Pflanzen bei Ust Balei des Herrn R. Maak.
2. Nachträge zur fossilen Flora Grönlands, mit Kreide- und Miocän-Pflanzen die Prof. Nordenskiöld und Dr. Nauckhof nach Stockholm gebracht haben.
3. Beiträge zur miocänen Flora von Nord-Canada, behandelnd Pflanzenreste vom Mackenzie an der Mündung des Bärensee-Flusses.
4. Untersuchungen über fossile Hölzer aus der arctischen Zone von Dr. Carl Schroeter.

Dr. H. Conwentz. Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten. Ein Beitrag zur Kenntniss der im norddeutschen Diluvium vorkommenden Geschiebehölzer. Mit 8 zum Theil colorirten Tafeln in Lithographie und Lichtdruck. Separatabdruck aus den Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. IV. Bd. 4. Heft, 1880.

Die fossilen Hölzer von Karlsdorf sind theils Braunkohlenhölzer, theils halb Braunkohlen- halb Opalhölzer, theils Opalhölzer. Sie gehören sämmtlich einer Art an und sind es durchwegs Wurzelhölzer, die der Autor: *Rhizocupressinoxylon uniradiatum Goepp.* nennt.

Viele der Karlsdorfer Holzstücke waren, bevor sie versteinten, von einem Parasiten (*cf. Agaricus melleus L.*) befallen, der ihre Zersetzung herbeiführte. Aus dessen Thätigkeit erklärt sich die faserige Beschaffenheit mancher Exemplare.

In die Hölzer sind viele Wurzeln von solchen Pflanzen eingedrungen, deren Samen sich auf dem noch frischen Stumpfe angesiedelt hatten. Diese Würzelchen rühren zum überwiegend grössten Theile von Exemplaren derselben Art wie das Stockholz, oder einer naheverwandten her. Ausserdem kommen darin noch Wurzeln von Erlen (*Rhizoalnoxylon inclusum Conw.*) und einer unbestimmten Pflanze vor.

Diese Hölzer besitzen ein tertiäres Alter und ihre Herkunft ist auf die in der Nähe vorkommenden Braunkohlenablagerungen zurückzuführen.

A. B. **Ph. de la Harpe.** Note sur les Nummulites Partschi et Oosteri de la H. du calcaire du Michelsberg près Stockerau et du Gurnigelsandstein de Suisse. (Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles, 2. s., vol. XVII. Nr. 84, 1880; pag. 33—40, pl. III.)

Bekanntlich gehören Nummuliten-Vorkommnisse im Flysch immer noch zu den Seltenheiten. Die von Brunner und Fischer-Ooster zuerst aus dem „Gurniglsandstein" der Stockhornkette angeführten Nummuliten wurden von späteren Beobachtern nicht wiedergefunden und es wurde zweifelhaft, ob sie daselbst überhaupt im anstehenden Gestein vorkämen. Später wurden von Renevier und Kaufmann ähnliche Vorkommen bekanntgemacht, aber es waren dies gestreifte Nummuliten-Arten, nicht granulirte, wie die zuerst gefundenen.

Bei einem Besuche des kais. Hofmineralienkabinets im Jahre 1878 erhielt der Verfasser von Herrn Felix Karrer die am Waschberge und am Michelsberge bei Stockerau gefundenen Nummuliten zur Untersuchung mitgetheilt. Bekanntlich bestehen auch über das Alter dieser alttertiären Ablagerungen noch bedeutende Meinungsverschiedenheiten. Die beiden am Waschberge und Michelsberge auftretenden Nummuliten gehören zu den granulirten Formen, welche bis jetzt sich ausschliesslich im Niveau des oberen Grobkalkes gefunden haben. Merkwürdigerweise nun erhielt der Autor diese beiden Arten aus der Sammlung des Prof. A. Favre in Genf und zwar in einem kieseligen, groben Kalksandsteine, welcher von der Stockhornkette stammt und identisch ist mit dem Gurniglsandsteine. Sind nun diese beiden Nummuliten wirklich gleichaltrig mit *N. perforata*, d. h. entsprechen die Ablagerungen, in denen sie auftreten, wirklich dem oberem Grobkalk, so würden auch im Flysch-Complexe der Schweiz ältere Schichten, als man bis jetzt annahm, vertreten sein.

Die grössere der beiden Arten, welche der *N. perforata Orb.* und *N. biarritzensis d'Arch.* nahesteht, wird als *N. Partschi*, die kleinere (der *N. Lucasana* verwandte) Form als *N. Oosteri* beschrieben und abgebildet.

A. B. **G. A. Pirona.** Sopra una particolare modificazione dell' apparato cardinale in un ippurite. (Estr. dal vol. XXI. delle Memorie del R. Istituto Veneto die scienzze, lettere ed arti.) Venezia 1880. 6. S. 1 Tafel.

Der Autor beschreibt hier unter dem neuen Namen *Hippurites Giordanii* eine äusserlich dem *H. cornu vaccinum* sehr ähnliche Form, welche sich aber dadurch auszeichnet, dass sie anstatt der drei Duplicaturen der gewöhnlichen Hippuritenschale nur eine einzige solche besitzt, welche sich erst gegen das Innere in die drei characteristischen Schlossfortsätze spaltet. Ist das mehr als eine individuelle Missbildung, welcher Fali auch dem Autor nicht ganz ausser Möglichkeit zu liegen scheint, so würde man darin wohl einen Charakter zu sehen haben, der eine generische Abtrennung rechtfertigen möchte. Das einzige, bisher aufgefundene Exemplar stammt aus den durch ihren Rudisten-Reichthum ausgezeichneten pseudocretacischen Breccien des Mte. Lauer oberhalb Subit in Friaul.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 3. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. Jänner 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die Schichtfolge in der Gegend der Glarner Doppelfalte[1]).

Der Vortragende berichtet über die Resultate eines kurzen Ausfluges im Gebiete von Glarus, welchen er, der öffentlichen Einladung[2]) Prof. Heim's folgend, in den ersten Tagen des September 1880 zum Theile allein, zum Theile in Gesellschaft des Herrn Prof. Heim ausgeführt.

Nach einer allgemeinen Einleitung, in welcher er die Hauptmomente der Theorie von der Glarner Doppelfalte kurz recapitulirt, fährt derselbe fort:

„Der allgemeinste Beweis für die ungeheure Ueberlagerung durch den von Nord gegen Süd ansteigenden Verrucano liegt in den jüngeren Formationen unter demselben", sagt Herr Prof. Heim[3]). Nun war es gerade das jugendliche Alter der concordant unter dem Verrucano liegenden Ablagerungen, nämlich des Lochsitenkalkes und jener Schiefermassen, die dessen unmittelbare Basis bilden, welches ich seinerzeit angezweifelt, und die nächstliegende und wichtigste Aufgabe, die mir sonach während meiner kurzen Excursion im

[1]) Vergl. über den bisherigen Verlauf der hier fortgesetzten Controverse:
Vacek, Ueber Vorarlberger Kreide. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. 1879, Heft 4, p. 726.
Heim, Ueber die Glarner Doppelfalte. Verhandlungen der k. k. geologischen R.-A. 1880, Nr. 10, p. 155.
Vacek, Erwiderung auf die Mittheilung des Herrn Prof. A. Heim. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1880. Nr. 11, p. 189.
[2]) Heim, l. c. p. 159.
[3]) Heim, l. c. p. 157.

Glarner Gebiete oblag, war die, mich über die geologischen Verhältnisse dieser Ablagerungen zu informiren.

Herr Prof. Heim hatte die Freundlichkeit, mich an einen zu diesem Zwecke sehr geeigneten Punkt, nämlich in's obere Sernfthal, zu führen, von wo aus wir gemeinschaftlich zwei Excursionen in die Freiberge unternahmen. Die erste Tour ging von Elm aus durch das Kühthal aufwärts bis Wildmad, also so ziemlich bis auf die Höhe des Kärpfplateaus, und von da durch das benachbarte Geissthal abwärts. Auf dieser Tour, die sehr geeignet ist, über die Lagerungsverhältnisse im Kärpfgebiete aufzuklären, bemerkt man Folgendes.

Vom Hauptthale abzweigend, im tiefsten Theile des Seitenthälchens der Kühalp, stehen dieselben plattigen, ebenflächigen dunklen Thonschiefer an, die in dem Plattenberge bei Enggi und Matt gebrochen werden, und die nach den darin vorgefundenen Fisch- und Chelonierresten unzweifelhaft eocän sind. In dieselben schieben sich nach oben immer mehr Sandsteinlagen ein, hier weniger vom Typus des anderwärts vorwiegenden Taveyanasandsteines, als vielmehr gröbere bis arkoseartige Lagen, die im Sernfthale den Namen Waldsteine führen. Das oberste Glied des Eocänen bilden fossilreiche Nummulitenkalke, die in einzelnen, ringsum isolirten und stellenweise stark gefalteten Lappen zum Theile schon an den Gräten, welche zu beiden Seiten das Thälchen begleiten, sich hinaufziehen, vornehmlich aber den Grund des obersten circusartigen Theiles des Seitenthälchens in Form einer halbmondförmig abgewitterten Lage einnehmen. Zwischen diesem halbmondförmigen Denudationsrest von Nummulitenkalk und dem nun steil ansteigenden Abhang des circusartigen Kahrs, welches das Seitenthälchen abschliesst, verläuft im Halbkreise eine rinnenartige Vertiefung, die theilweise von einem kleinen See ausgefüllt wird, indem sich das Wasser hinter dem durch den eocänen Lappen gebildeten Walle staut. Durch diese Rinne erscheint die Eocänpartie volkommen ringsum isolirt, so dass man deren Schichtenkopf nach allen Seiten kreuzen kann.

Wäre nun dieser Eocänlappen, wie dies Prof. Heim conform der Auffassung Escher's annimmt, nur eine isolirte Partie des vortretenden Schichtenkopfes einer die ganze Masse des Freiberges durchsetzenden eocänen Kalklage, dann müsste man nach der flachen Lagerung, welche der Lappen zeigt, die Fortsetzung desselben jenseits der Rinne, am Abhange des circusartigen Kahrs, wiederfinden. Davon ist aber keine Spur, sondern man findet in der Position, in welcher hier die Eocänlage zu Tage gehen müsste, nur dunkelgraue, kleinwellige, unregelmässig gefältelte Schiefer, die man bisher auf dem ganzen Abhange nicht beobachtet hat. Diese Schiefer, die man am bezeichnendsten als einen Filz von Kalkspath- und Thonschiefer-Lamellen bezeichnen kann und die mit gewissen Ablagerungen der Kalkthonphyllitgruppe, sowie mit Musterstücken von Bündner Schiefer, die aus dem Prättigau in der Sammlung der k. k. geol. R.-A. liegen, die auffallendste Uebereinstimmung zeigen, bilden nun die unmittelbare Basis der Verrucano-Lochsitenkalkdecke, während der Nummulitenkalklappen nur an dieselben angelagert erscheint. Schon die Bil-

dung der halbkreisförmigen Rinne, welche den Kalklappen von den Phylliten trennt, muss für Jeden, dem Erosionserscheinungen geläufig sind, unerklärlich bleiben, wenn der Eocänkalk der Schichtenkopf einer aus der Bergmasse hervortretenden Kalklage wäre. Als erweiterte Contactgrenze zwischen der harten Randbildung des Eocänkalkes und der weichen phyllitischen Basis erklärt sie sich sehr einfach und ungezwungen, ja erscheint geradezu als nothwendiges Postulat.

Aehnliche Erscheinungen wie im Kühthal zeigten sich in Bezug auf die Lagerung des Eocänen auch in dem benachbarten Geissthal und an anderen Stellen des Kärpfgebietes, so weit ich sie in Gesellschaft des Herrn Prof. Heim sowohl als allein zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ueberall lassen sich die eocänen Lappen trotz ihrer mitunter ganz auffallenden Verfaltung rings herum begrenzen, zum Beweise, dass sie obenauf liegen und nicht in den Berg eindringen. Das Eocäne erscheint hiernach im Gebiete der Glarner Freiberge nur als eine jüngere transgressive Auffüllung alter Erosionsthäler, deren Hänge es bis zu einer bedeutenden Höhe nahe bis an die Zinne der Verrucano-Lochsitenkalkdecke überkleidet, so dass wir im Sernfthale nur eine Fortsetzung jener Transgressions-Erscheinung finden, die sich in ähnlicher Art, z. B. zu beiden Seiten des Reussthales am Südende des Urnersees jedem unbefangenen Beobachter auf das Klarste darbietet, aber auch an sehr vielen anderen Punkten der Schweizer Alpen über jeden Zweifel festgestellt ist.

Das Studium der Modalitäten, unter denen die transgredirenden Eocänbildungen an den verschiedensten Punkten auftreten, wäre nicht nur ein dringendes Bedürfniss, sondern auch eine sehr dankbare und dankenswerthe Arbeit insofern, als uns hier die Möglichkeit geboten ist, das unter der schützenden Decke der eocänen Bildungen gleichsam conservirte alte, vor der Transgression bestandene Relief der Landschaft und seine gewiss sehr interessanten Beziehungen zu der heutigen Bodengestaltung zu studiren, abgesehen von den weittragenden Folgerungen, die sich hieraus für unsere theoretischen Ansichten über die Zeit und Art des Aufbaues der Alpenkette ergeben. Ausserdem zeigt sich der eocäne Ueberzug durch spätere Bodenbewegungen in der mannigfachsten Weise tektonisch gestört und gefaltet, und das Studium der Modalitäten, unter denen sich diese tektonischen Störungen von dem leicht festzustellenden Relief des Untergrundes abhängig zeigen, würde nicht nur das Chaos auflösen, welches die tektonischen Verhältnisse des Eocänen im Glarner Lande vorderhand bieten, sondern auch, richtig erfasst und benützt, über den Mechanismus der Gebirgsbildung gewiss werthvollere Aufschlüsse bieten, als selbst eine grössere Anzahl combinirter grossartiger Doppelfalten.

Doch verfolgen wir unseren Weg im Seitenthälchen der Kühalp weiter. Jenseits der halbkreisförmigen Rinne wird der Abhang des circusartigen Kahrs, wie bereits erwähnt, von kleinwelligen, dunklen Phylliten eingenommen, welche ein halbkrystallinisches Aussehen zeigen und sich von den klastischen Eocänschiefern auf das Beste unterscheiden. Ueber denselben zieht, sich deutlich abhebend und die Zinne des Kahr bildend, in beinahe horizontaler Lagerung die Verrucano-Lochsitenkalklage hin.

Bevor man aber an die eigentliche Lochsitenkalklage kommt, welche die unmittelbare Basis des Verrucano bildet und hier nur schwach entwickelt ist, trifft man in einiger Entfernung von derselben tiefer am Abhange und parallel zu der oberen Bank verlaufend, den Phylliten mitten eingelagert noch eine zweite Kalkbank, deren Materiale petrographisch mit der höheren Lochsitenkalklage gut übereinstimmt, also eine tiefere Lochsitenkalkbank mitten in die Phyllite eingebettet. Aehnliche Bänke von Lochsitenkalk treten mitten in den Phylliten auch an anderen Punkten des Kärpfgebietes auf. Einen Fall dieser Art führt Herr Prof. Heim[1]) z. B. vom Nordabhang des Bützistöckli an, wo die Entfernung der tieferen Bank von Lochsitenkalk von der die unmittelbare Basis des Verrucano bildenden sogar 80 Meter beträgt. Wären nun die Phyllite, wie Prof. Heim annimmt, „verwalkte, schwärzliche Eocänschiefer", dann stünde man vor der schwierigen Aufgabe, das Auftreten dieser angeblich oberjurassischen Kalkbänke mitten in den Phylliten zu erklären. Sie müssten, wie Prof. Heim annimmt, durch die Bewegung bei der Faltenbildung vom Mittelschenkel abgeschürfte und mechanisch in die Eocänmassen hineingestossene Fetzen sein. Dieser Ansicht wird sich aber Niemand anschliessen, der die Erscheinung nur einmal genauer gesehen hat.

Wie soll man sich zunächst vorstellen können, dass eine Kalklage von kaum Meterdicke dabei aber mehreren Tausend Quadratmetern Fläche, selbst die Möglichkeit ihrer mechanischen Abschürfung von dem Mittelschenkel angenommen, ohne Störung ihrer regelmässigen Schichtung und ungebrochen, wie eine scharfe Klinge in die ziemlich resistente Phyllitmasse hineingestossen werden sollte. Das heisst einer dünnen Kalklage, doch etwas zu viel Festigkeit zumuthen. Dieser Process geht überdies während der Faltenbewegung, also gleichzeitig mit der Auswalzung und Streckung des Mittelschenkels vor sich, die nur dann einigermassen plausibel klingt, wenn man dem Kalke, aus welchem der Lochsitenkalk durch „mechanische Metamorphose" entsteht, einen mehr als gewöhnlichen Grad von Nachgiebigkeit zumuthet. Während also die Lochsitenkalklage beinahe plastisch gedacht wird, sollen die von derselben mechanisch abgeschürften Partien zu gleicher Zeit den denkbar höchsten Grad von Resistenz zeigen. Darin liegt ein offenbarer Widerspruch.

Wie scharf müssten sich ferner, im Falle die Phyllite von der Kalklage im wahren Sinne des Wortes geschnitten wären, die Grenzflächen der Kalklage von den umgebenden Phylliten abheben, während man in Wirklichkeit das Gegentheil, nämlich ein inniges Verfliessen beider Grenzflächen der Kalklage mit den Phylliten bemerkt. Auch die obere Lochsitenkalkbank ist an ihrer Unterfläche niemals scharf von den Phylliten getrennt, sondern entwickelt sich durch allmälige Uebergänge aus denselben, wie man sich ohne viel Mühe schon an der bequem erreichbaren Localität Lochsiten bei Schwanden überzeugen kann, wo, wie Prof. Heim selbst sagt[2]): „der Kalk mit

[1]) Heim, Mechanismus d. Geb., 1. Bd. p. 161.
[2]) Heim, Mech. d. Geb. 1. p. 153.

den Schiefern wie verwachsen oder zusammengeschweisst ist." Aehnliche Uebergänge von Phyllit in Lochsitenkalk sieht man an sehr vielen Punkten, an denen die Grenze der beiden Bildungen gut aufgeschlossen ist[1]).

Nach der Anschauung Herrn Prof. Heim's sind diese Uebergänge Verknetungs- oder Verquetschungserscheinungen, die bei der Bewegung des Mittelschenkels über der phyllitischen Unterlage mechanisch zu Stande kommen. Wären sie dies, dann müsste man eine Art Trümmerbildung, eine Reibungsbreccie oder mindestens eine chaotisch verdrückte Masse vor sich sehen. Dies ist jedoch nicht der Fall, sondern die Linsen, die schon durch ihre petrographische, sehnig-streifige Beschaffenheit eine Art Uebergang zu den Phylliten bilden und nur dadurch zu Stande kommen, dass der ohnehin geringe Thongehalt der Phyllite partienweise stark zurücktritt, liegen alle regelmässig in der Schichtungsebene und sind ruhig den Phylliten zwischengelagert. Nach oben nehmen die Linsen die typische, petrographische Beschaffenheit des Lochsitenkalkes an und verfliessen, indem sie die Phyllite ganz verdrängen, zu einer compacten Lage der Lochsitenkalkbank.

Die Erscheinung, wie sie hier vorliegt, ist etwas jedem praktischen Geologen sehr Geläufiges, indem sie sich fast überall einstellt, wo zwei heteropische Bildungen in ihrer Ablagerung unmittelbar aufeinander folgen. Auch die vereinzelten Bänke von Lochsitenkalk, wie sie mitten in der Masse der Phyllite auftreten, sind als Vorläufer der cohärenten Lochsitenkalklage, die den Phyllitcomplex nach oben abschliesst, eine ganz gewöhnliche Erscheinung, gewöhnlich zumal in dieser Gegend, wo sich weiter oben zwischen Verrucanoschiefern und Dolomiten dasselbe Spiel mit auffallender Analogie wiederholt.

Im Verrucano treten nämlich sehr häufig, ohne wie es scheint an ein bestimmtes Niveau gebunden zu sein, grosse Dolomitlinsen auf, die petrographisch mit dem Röthidolomit übereinstimmen. Auf dem Wege vom Hahnenstock zum Bützistöckli, den ich am zweiten Excursionstage mit Herrn Prof. Heim machte, kann man zwei solche in verschiedenem Niveau den Verrucanoschiefern mitten eingeschaltete Dolomitlager beobachten und sind dieselben, wie mir Herr Prof. Heim mitzutheilen die Freundlichkeit hatte, und wie ich mich selbst sowohl im Kalfeuserthale als auch im Vorderrheinthale an mehreren Stellen überzeugt habe, durchaus nichts Seltenes.

Ausser diesen, wie es scheint, ganz unregelmässig die Masse der Verrucanoschiefer durchsetzenden grossen Dolomitlinsen, tritt an der Basis der ganzen Verrucanomasse, sich aus dem tieferen Lochsitenkalke unmittelbar entwickelnd und wie dieser in horizontaler Richtung unregelmässig anschwellend, ein ziemlich constantes Dolomitlager auf. Dieses Dolomitlager bildet in der Regel eine homogene Masse, wie z. B. in der Gegend des Richetlipasses und weiter westlich bis an den Hahnenstock. An einzelnen Stellen aber schieben sich zwischen die Dolomitbänke eine Menge unregelmässige, d. h. auf kurze Strecken anschwellende und wieder auskeilende Einlagerungen

---

[1]) Vergl. l. c. p. 189, Piz Mar.

von theils kirschrothen, theils dunklen, glänzenden Schiefern mit Linsen und Lagern von Eisenoolithen, sowie groben arkoseartigen Bildungen und Quarziten ein, die so innig mit dem Dolomit durch Wechsellagerung vergesellschaftet sind, dass sie davon nicht gut getrennt werden können, ein Verhältniss, wie es sich weiter westlich vom Hahnenstock am Fusse des Bützistöckli[1]) und ähnlich an der Basis des Verrucano am Piz Dartgas[2]) findet.

Nach Prof. Heim sind diese Einlagerungen unausgewalzte Reste von Lias-Doggerbildungen, die sich stellenweise in den Mittelschenkeln der Doppeltfalte erhalten haben. Diese Altersbestimmung gründet sich in erster Linie auf petrographische Analogien, welche einzelne der in Rede befindlichen Bildungen mit solchen des Lias und Dogger im Wallenseegebiete zeigen, weniger auf die in den Eisenoolithen gefundenen Fossilfragmente, die keine nähere Bestimmung zulassen. Wäre aber diese Altersbestimmung richtig, dann ist vor Allem nicht zu begreifen, wie diese Lias-Doggerbildungen mit Bänken von Röthidolomit, d. h. Bänken einer Triasbildung wechsellagern könnten[3]). Die zwischen Röthidolomit und Lochsitenkalk interpolirten Lagen müssten ferner eine der Lias-Doggerreihe am Wallensee entsprechende, einfache umgekehrte Schichtfolge vorstellen, während, wie das Profil vom Bützistöckli gegen Saasberg zeigt, einzelne Glieder der interpolirten Schichtenreihe sich wiederholen, ohne dass sich gerade eine Doppellagerung erweisen liesse. Warum, frägt sichs ferner, haben sich an einer Stelle, wo die Wirkung des Auswalzungsprocesses nicht intensiv genug war, um die weichen, schiefrigen Massen des Lias und Dogger verschwinden zu machen, nicht auch Reste der mächtigen, resistenten, cretacischen Kalkmassen erhalten. Solche fehlen am Saasberg ganz und man findet im Gegentheile in dem Niveau, in welchem Reste derselben auftreten könnten, die schönsten Uebergänge von den fälschlich für Eocän aufgefassten Kalkphylliten zum Lochsitenkalk.

Ich habe die Lagerungsverhältnisse am Fusse des Bützistöckli zweimal, in Gesellschaft des Herrn Prof. Heim sowohl als allein gesehen und mich in beiden Fällen mit der Ueberzeugung entfernt, dass die schiefrigen Einlagerungen von den Dolomiten nicht zu trennen sind und mit diesen dahin wo man sie trifft, nämlich an die Basis der grossen Verrucanomasse gehören, sonach älter als der grösste Theil dieser sind, indem sie die Reihe der Verrucanobildungen gewissermassen eröffnen.

Dass die Verrucanomasse, welche unbestritten die concordante Basis der übrigen normalen Formationsreihe bildet, eine einfache Schichtfolge darstellt, d. h. dass sich an derselben bisher noch an keiner Stelle eine Doppellagerung hat nachweisen lassen, wie sie die Theorie der Glarner Doppelfalte erfordern würde, hat Herr Prof. Heim selbst mehrfach zugestanden[4]). Dieser Umstand, zusammengehalten mit den im Vorstehenden geschilderten Verhältnissen, drängt zur folgenden Ansicht über die Schichtfolge in den Glarner Freibergen:

[1]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. I. p. 161.
[2]) Vergl. l. c. p. 179.
[3]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. I. Profil auf p. 161.
[4]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. I. p. 146 und 148.

Das tiefste zu Tage tretende Glied bildet die mächtige Masse der dunklen, kleinwelligen Kalkphyllite mit Einlagerungen von Lochsitenkalk-Linsen. Diese Phyllite lassen sich mit grosser Sicherheit überall unmittelbar unter der Lochsitenkalkdecke wiederfinden, nachdem man die den Thalgrund füllenden und die Hänge bis zu einer bedeutenden Höhe überkleidenden, transgredirenden Eocänbildungen überschritten hat. Diese letzteren sind immer nur an die Masse der Bergstöcke angelagert und gehen niemals „von einer Seite der Berge nach der andern unter der Verrucanodecke durch".

Den Abschluss der dunklen Kalkphyllite nach oben bildet, an der Grenze durch Uebergänge mit denselben innig verbunden, die unregelmässig anschwellende Lochsitenkalklage, indem hier der schon tiefer in der Masse der Kalkphyllite in einzelnen Linsen sporadisch auftretende Lochsitenkalk das entschiedene Uebergewicht bekommt.

Die hierauf folgenden, ebenso unregelmässig anschwellenden Dolomite mit ihren schiefrigen Einlagerungen schliessen sich auf das Innigste an die höhere Verrucanomasse an, die sie gewissermassen eröffnen.

Mächtige Linsen und Lager von Dolomit und Talkquarzit durchschwärmen, wie es scheint ohne bestimmte Regel, die nun folgende mächtige Verrucanomasse und verfliessen, indem sie nach oben das Uebergewicht über die Schiefer erlangen, zu einem durchgehenden Lager (Quarzit und Dolomit der Röthigruppe) in der Art, dass der kieselige Niederschlag dem kalkigen vorangeht.

Die nun folgenden Quartenschiefer sind nur das letzte Auftreten einer innerhalb der Verrucanoreihe sich mehrfach wiederholenden Schieferfacies und gehören sonach auch noch zu jener mächtigen Gruppe von Dolomiten, Schiefern und Sernifiten, die man, da ihre Gliederung heute noch lange nicht durchgeführt ist, am besten unter der allgemeinen Bezeichnung Verrucanoreihe zusammenfassen kann. Diese mächtige Verrucanoreihe nimmt, wenn wir ihr stratigraphisches Verhältniss zu den sich aus derselben ohne Unterbrechung [1]) entwickelnden, durch Petrefacte sichergestellten Liasbildungen ins Auge fassen, die bathrologische Stellung der Trias-Rhät-Gruppe ein, und erst wenn die Gliederung der Verrucanoreihe einmal durchgeführt ist, wird sich darüber aburtheilen lassen, wie viel Wahres an der These ist, nach welcher die Triasbildungen, die im Vorarlberg und Prättigau mächtig entwickelt sind, jenseits des Rheines auf einmal aufhören.

Ueber das Alter der dunklen Kalkphyllite und des mit denselben verbundenen Lochsitenkalkes ist, insolange Petrefacten fehlen, eine präcise Ansicht nicht möglich. Thatsache ist nur, dass sie concordant unter der ganzen Verrucanoreihe liegen, sonach älter sind als diese. Aber schon mit diesem unvollkommenen Resultate rücken wir der Lösung einer bis heute unerledigten Frage näher, nämlich der Frage nach der stratigraphischen Stellung einer in der ganzen Rheinbucht sehr verbreiteten mächtigen Phyllitformation, die unter dem Namen Bündner-Schiefer bekannt ist. Wie oben schon angeführt, zeigen die Kalkphyllite im Canton Glarus vollkommene

[1]) Vergl. Heim, Mech. d. Geb. l. p. 57.

Uebereinstimmung mit den echten Bündner-Schiefern des Prättigau. Indessen scheint Prof. Theobald, wie aus seinen vielfachen Angaben über die Bündner-Schiefer in Prättigau und Bünden hervorgeht, unter dieser Bezeichnung auch eine Menge Eocänschiefer mitbegriffen zu haben, sonach denselben Fehler zu machen wie Prof. Escher in Glarus, nur mit dem Unterschiede, dass im Prättigau die Vereinigung der beiden so heterogenen Elemente für Bündner-Schiefer, in Glarus dagegen für Eocän genommen wurde. Der hieraus resultirende Widerspruch prägt sich klar in der geologischen Uebersichtskarte der Schweiz aus, wo wir in der Gegend von Mayenfeld und Ragatz, östlich vom Rheine, nur Bündner-Schiefer, westlich dagegen in einer langen Zone nur Eocän ausgeschieden finden. trotzdem die Verhältnisse dies- und jenseits ganz ähnliche sind. Wenn man einmal die transgredirenden Eocänbildungen auf beiden Seiten von den alten Kalkphylliten geschieden haben wird, wird auch die Karte an der bezeichneten Stelle dies- und jenseits des Rheins wahrscheinlich ein sehr gleichmässiges Aussehen bekommen.

Sind die im Vorstehenden besprochenen stratigraphischen Verhältnisse richtig aufgefasst, dann ergeben sich die Schlussfolgerungen in Bezug auf die Haltbarkeit der Theorie von der Glarner Doppelfalte sowohl als der auf diese Theorie sich stützenden Hypothese von der Auswalzung der Mittelschenkel liegender Falten von selbst.

Herr Dr. Hussak, den ich um eine nähere petrographisch-chemische Untersuchung des Bündner-Schiefers ersucht, hatte die Freundlichkeit, mir hierüber folgende Notiz mitzutheilen:

„Der Bündner-Schiefer besteht, wie man schon mit blossem Auge sieht und wie auch die mikroskopische Untersuchung lehrt, zum grössten Theile aus körnigem Kalk, indem Linsen und Lagen desselben durch feine Thonschieferflasern getrennt sind. Stellenweise herrschen letztere vor. Die Begrenzung beider ist jedoch unter dem Mikroskope keine scharfe, sondern die Thonschiefermasse verfliesst im Contacte mit den Kalklamellen.

Die Thonschiefermasse des Bündner-Schiefers stimmt in ihrer mineralogischen Zusammensetzung gut mit der des eocänen Schiefers von Glarus, wie ihn Prof. Pfaff [1]) beschreibt. Auch bei dem Bündner-Schiefer finden sich als klastische Mineralien, Quarz, Kali- und Magnesiaglimmer, reichlich Eisenoxydhydratpartikelchen, spärlich Turmalin- und Rutilsäulchen, wie auch die bekannten bräunlichgelben Thonschiefernädelchen.

Die chemische Analyse ergab:

In HCl unlöslich	=	35·60
H_2O (bei 100° C.)	=	0·58
CO_2	=	27·36
CaO	=	28·57
MgO	=	2·60
Fe_2O_3	=	4·86
		99·57

[1]) Fr. Pfaff. Petrograph. Untersuchung über die eocänen Thonschiefer der Glarner Alpen. Sitzungsber. d. Münchener Akad. 1880. Hft. 4, p. 461.

Es sind also im Bündner-Schiefer 51% Kalkkarbonat und 5·39% Magnesiakarbonat vorhanden. Die chemische Zusammensetzung stimmt sonach auch gut mit der des eocänen Thonschiefers überein, von dem jedoch Pfaff nur 17—32% Kalkkarbonat und nur Spuren von Magnesia angibt. Der unlösliche Rückstand besteht bei beiden Schieferarten aus Quarzkörnchen und Glimmerblättchen. Bitumen scheint im Bündner-Schiefer nur in Spuren vorhanden zu sein.

Während so die chemische Zusammensetzung des eocänen und Bündner-Schiefers bis auf die Differenz im Kalk- und Magnesiagehalt gut übereinstimmt, bedingt die Art der Vertheilung des kalkigen Elementes einen ganz auffallenden Structurunterschied zwischen den beiden Schieferarten. Während, wie oben angeführt, der körnige Kalk in dem Bündner-Schiefer dicke Linsen und Lagen bildet, die nur durch Thonschieferflasern getrennt sind, sagt Pfaff[1]) von dem Eocänschiefer: „Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der Kalkgehalt nicht von grösseren, in Spalten oder aderförmig vertheilten Anhäufungen an einzelnen Stellen herrührt, sondern ganz gleichmässig in sehr feinen Körnchen durch die Masse der Schiefer vertheilt ist, wiewohl die Schieferlager hie und da auf grosse Strecken sich hinziehende breitere Adern von Kalkspath oder Quarz an manchen Localitäten erkennen lassen.“ Nach den vorliegenden Daten liesse sich also das Verhältniss des Eocänschiefers zum Bündner-Schiefer am besten so bezeichnen, dass man den ersteren als fein sedimentirten Detritus des letzteren auffasst.

Dr. V. Uhlig. Zur Kenntniss der Malm- und Tithonstufe in der Umgebung von Steierdorf im Banat.

Durch die freundliche Vermittlung des Herrn Vacek wurde mir vom Herrn Theresianums-Professor Then eine Reihe von Fossilien übergeben, welche aus der Umgebung von Steierdorf im Banat herrühren und zum Theil der Oxford, zum Theil der Tithonstufe angehören. Das Vorkommen des Oxfordiens im Banate wurde bereits durch Neumayr namhaft gemacht, der in seinen Jurastudien[2]) erwähnt, dass in der Localität Friedelkreuz bei Steierdorf dichte graue Kalke mit *Aspidoceras perarmatum Sow.*, *Perisph. plicatilis Sow.*, *cf. virgulatus Qu.*, *Oppelia Bachiana*, *Opp. Hinnites velatus*, Goldf. *Rhynchonella cf. trilobata Ziet.* vorkommen, die demnach unzweifelhaft die Vertretung der Oxfordstufe bedeuten. Ausserdem citirt Neumayr aus einem glimmerhaltigen, sandigen Kalke den *Perisph. polyplocus Rein.* und *Aspid. Ruppellense d'Orb.*, zwei Formen, die dem Tenuilobatus-Niveau angehören.

Die mir vorliegenden Oxford-Versteinerungen sind in einem dunkelgrauen, glimmerreichen, sandigen oder schieferigen Mergelkalk erhalten und stammen nach den vorhandenen Daten von zwei Stellen her, nämlich aus der Schlucht nächst dem Aninaschachte, angeblich

[1]) Pfaff l. c. p. 463.
[2]) Jahrb. d. geol. R.-A. 1871, 21. B., S. 356 (60).

ca. 300 M. über dem sogenannten Hauptflötz [1]) des Lias und aus dem Mergelschiefer zwischen dem Aninaschachte und dem Viaducte, angeblich 420 m. über dem Hauptflötz. Mit Sicherheit konnten bestimmt werden: *Belemnites hastatus Blainv.*, *Phylloceras tortisulcatum d'Orb.*, *Perisphinctes plicatilis Sow.*, *Oppelia Bachiana Opp.* Besonders bemerkenswerth ist aber eine höchstwahrscheinlich neue Ammonitenform, die an beiden Fundorten gemeinsam vorkommt und einen so eigenthümlichen Typus vorstellt, dass sie in keiner der bis jetzt bekannten Gruppen oder Gattungen mit Sicherheit eingereiht werden kann.

Eine weitere Reihe von Ammoniten stammt aus der obersten Partie des Jurakalkes von Predett bei Steierdorf, angeblich ca. 500 Met. über dem Hauptflötze. Dieselben sind in einem hellgrauen Knollenkalke eingeschlossen, dessen einzelne Knauern von schiefrigen Mergellagen umfasst werden. Am häufigsten erscheint eine specifisch nicht sicher bestimmbare Planulatenform der Biplexgruppe, viel seltener ist eine aus der Gerongruppe, sodann liessen sich namhaft machen: *Perisphinctes transitorius Opp.*, *contiguus Cat.*, *Haploceras elimatum Opp.*, *Staszycii Zeusch.*, *tithonium Opp.*, *Aspidoceras cyclotum Opp.*

Wenn auch diese kleine Liste zu wenig Anhaltspunkte zur Entscheidung der Frage liefert, ob wir es hier mit einer Vertretung der unteren, der oberen oder beider Tithonstufen zu thun haben, so weist sie doch mit Entschiedenheit auf das Tithon im allgemeinen hin. Es ist dies deshalb von einigem Interesse, als bis jetzt aus dem Banate nur rothe, ziemlich fossilarme Aptychenkalke als Repräsentanten des Tithon bekannt waren, die von Tietze [2]) näher beschrieben wurden.

A. Bittner. Mittheilungen aus dem Aufnahmsterrain.

Dem Vortragenden waren im Sommer die mesozoischen Terrains der Blätter Zone 22, col. III., Storo und Zone 23, col. III., Lago di Garda (westlich vom See), sowie ein geringer Antheil am Blatte Zone 11, Col. III. (bis Tione und zum Durone-Sattel) zur Aufnahme zugewiesen. Da das Wesentlichste bereits in einem Aufnahmsberichte (Verhandl. 1880, pag. 233) mitgetheilt wurde, ein eingehenderer Bericht aber für eines der nächsten Hefte des Jahrbuchs vorbereitet wird, so kann von einer Wiedergabe des Vortrags an dieser Stelle abgesehen werden. Es soll deshalb nur ein Umstand hervorgehoben werden, mit Rücksichtnahme auf die neueste Arbeit von T. Taramelli, welcher unerwarteter Weise die längst für veraltet geltenden Ansichten über die Stellung der veronesischen „grauen Kalke" wieder zur Geltung bringen möchte, allerdings ohne für dieselben auch nur einen einzigen halbwegs plausiblen Grund beibringen zu können. Es sei deshalb auf einen Fund von liassischen Ammoniten im Bereiche der veronesischen Lias-Entwicklung hingewiesen, der im vergangenen Sommer gemacht wurde.

Wer das von Ballino gegen Riva herabkommende Thal begeht, wird sicherlich erstaunt sein über die ziemlich unvermittelte Weise,

---

[1]) Vergl. Kohlen- und Eisenwerkcomplex Anina-Steierdorf im Banat von B. Roha, Jahrb. der geol. Reichsanst. 1867, XVII. Bd., p. 63.

[2]) Jahrb. der geol. Reichsanst. 1872, 22. Bd., S. 74 (40).

in welcher hier die lombardische Entwicklung der Lias- und Jura-Ablagerungen mit der veronesischen Ausbildungsweise zusammenstösst. Im Westen liegen die hellen dünnbankigen Kalke mit der Medolo-Fauna, über ihnen helle klotzige und kieselreiche rauhe Kalke mit der Rhynchonellenfauna, die von Lepsius beschrieben wurde, sodann grüne und rothe Hornsteinmassen als Vertretung des veronesischen *Ammonitico rosso*; — dieser westlichen Entwicklung gehört auch der niedrige Zug zwischen dem See von Tenno und dem Dorfe Ballino, östlich von der Strasse, an. Anders sind die Verhältnisse am Mte. Lomason, von welchem die Schichten allseitig — gegen NW., W. und SW. in's Thal herab fallen. An seinem Fusse trifft man unter dem hier schon charakteristisch entwickelten *Ammonitico rosso* eine mächtige Masse von hellen dickbankigen, zum Theil oolithischen Kalken wechsellagernd mit grellgelbgefärbten dünneren, mehr kalkigmergeligen und marmorartigen Bänken, in welcher Masse man sofort die sogenannten Oolithe und gelben Kalke des Mte. Baldo und der veronesischen Voralpen wiedererkennt. Diese Gesteine führen ebenfalls häufig Rhynchonellen, welche von der westlicheren Rhynchonellenfauna kaum bedeutend abweichen dürften. Der beinahe gänzliche Mangel der so stark in die Augen fallenden grellgelben Kalke und weissen Oolithe in den Gebieten der Gaverdinagruppe ist etwas sehr Merkwürdiges, da sie hier in so grosser Nähe dieses Gebirges sich so unvermittelt und in so typischer Entwicklung vorfinden.

In diesen, ein sehr hohes Niveau in der Serie der liassisch-jurassischen Ablagerungen der Veroneser Voralpen einnehmenden Schichten bewegt man sich weiter hin an den Südgehängen des Lumason bis nach Ville del Monte, wo die flach gegen SW. einfallenden dünnbankigen, gelben Kalke oberhalb des Ortes in Steinbrüchen aufgeschlossen sind und hie und da einzelne Schmitzen von röthlicher Färbung zu führen beginnen, wodurch man lebhaft an die bunten Marmore der Curviconcha-Schichten B e n e c k e's, wie sie bei Roveredo auftreten, oder noch mehr an die Schichten des *H. Murchisonae* von S. Vigilio erinnert wird. Häufiger noch begegnet man solchen Crinoiden führenden Schmitzen, ja selbst ganzen Nestern und dünnen Zwischenlagen rother marmorartiger Gesteine in den gelben Kalken unterhalb Ville an den Strassenserpentinen in der Richtung gegen Tenno. Hier stellen sich auch Ammoniten ein und hier gelang es, aus solchen rothen Zwischenschichten einige gut erhaltene oberliassische Arten zu sammeln. Die zwei besterhaltenen sind:

Harpoceras bifrons Brug. und
Harpoceras subplanatum Opp.

Ein drittes Stück dürfte möglicherweise zu *H. retrorsicosta Opp.* gehört haben. Ausserdem fanden sich Durchschnitte von Phylloceraten, Spuren einer *Terebratula cfr. Aspasia* und kleine Rhynchonellen, vollkommen gleichend jenen, die M e n e g h i n i unlängst als *Rh. Clesiana Leps.* aus den korallenführenden Schichten von Cavalo am Mt. Pastello abgebildet hat. *Harp. bifrons*, diese für den lombardischen Lias so charakteristische Art, ist in einem grossen und wohlerhaltenen Exemplare vorhanden.

Es scheint mir die Auffindung dieser jedenfalls liassischen Fauna in Ablagerungen, deren Niveau und Beschaffenheit zunächst zur Erwartung zu berechtigen schienen, man würde hier auf Cephalopoden aus den *Murchisonae*- oder aus den Klaus-Schichten stossen, wohl ein schwerwiegender Beweis zu sein für die Ansicht, dass die Hauptmasse der hier in Betracht kommenden Ablagerungen der Etschbucht thatsächlich liassisch sei, während die wirklich jurassischen Ablagerungen nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Man wird wohl kaum mehr fehlgehen, wenn man gegenwärtig nicht mehr allein die „grauen Kalke“ mit der Rotzoflora, sondern auch die Hauptmasse der darüber folgenden Oolithe und „gelben Kalke“ als liassisch betrachtet und somit die obere Grenze des Lias unmittelbar unterhalb der *Murchisonae*-Schichten zieht.

Literaturnotizen.

A. B. **Torquato Taramelli.** Monografia stratigrafica e paleontologica del lias nelle provincie venete. Premiata dal R. Istitutio veneto di scienze, lettere ed arti nel concorso dell' anno 1879. Con tavole, spaccati e panorami geologici. Venezia 1880. 89 Seiten, 8 Petrefactentafeln (mit der liassischen Fauna von Erto) und 2 Tafeln mit Profilen und Ansichten.

Der Autor beginnt mit einer Besprechung der Arbeiten A. de Zigno's, dessen Verdienste um die geologische Erforschung der westvenetianischen Gebirge gewiss von Jedermann anerkannt und dessen Arbeiten auf diesem Gebiete für alle Zeiten grundlegend und bahnbrechend bleiben werden. Bekanntlich glaubte de Zigno einen oolithischen Charakter der Flora von Rotzo constatiren zu können.

Mit einem Rückblicke auf Benecke's Entdeckung mit *Amm. Murchisonae* übergeht Taramelli zu den Arbeiten von Zittel und Lepsius, welche, gestützt auf das Vorkommen der *Terebratula Rotzoana* und *Renieri* in sicher liassischen Ablagerungen der Nord- und Südalpen, sowie der Apenninen, die grauen Kalke Südtirols und Venetiens für Lias erklärten, wobei Lepsius noch auf ein bei Roveredo in den grauen Kalken gefundenes Exemplar von *A. radians* sich stützen konnte, welchem Funde aber Taramelli nur ein sehr bescheidenes Gewicht zuzusprechen geneigt ist.

Im Gegentheile, sagt Taramelli, vermisst man bisher die Angabe eines Vorkommens in den Veroneser Alpen, an welchen die Existenz des oberen Lias sich zum mindesten mit derselben Sicherheit nachweisen liesse, wie jene ist, mit der man die rothen Ammonitenkalke von Mendrisio, Erba und Trescorre und den brescianischen Medolo zum Lias zieht. Die in dieser Frage noch schwebenden Differenzen scheinen nach Taramelli drei Möglichkeiten einer Lösung zu bieten:

1. Entweder indem gezeigt werde, dass der graue Kalk des Veronesischen mit dem von Pirona entdeckten liassischen Niveau des *Amm. bifrons* von Erto äquivalent sei.

2. Oder, dass jenes Ammonitenniveau von Erto ein ganz isolirtes Vorkommen in einer Gegend sei, welcher der Lias sonst im Allgemeinen fehle.

3. Oder, dass in den anderen venetianischen Regionen, wo die Fauna von Erto fehlt, der Lias in den tiefer liegenden, meist für rhätisch gehaltenen Dolomiten mitinbegriffen sei.

Es erscheint dem Autor, dass es ein grosser Schritt zur Vereinfachung der Verhältnisse wäre, wenn man den ersten Punkt nachweisen könnte, er hält das aber gegenwärtig nicht für möglich.

Aber es erscheint noch eine vierte Möglichkeit nicht ausserhalb jeder Diskussion, nämlich (in Anbetracht dessen, dass Dumortier *A. Murchisonae*, *gonionotus*, *fallax* und *scissus* aus französischen Liaslocalitäten citirt — vergl. hier übrigens auch Choffat: Terr. jurass. du Portugal 1880) die Grenzen des oberen Lias bis

zu den Posidonomya-alpina-Schichten auszudehnen, oder überhaupt ganz und gar zu warten, ob sich Dumortier's Angaben auch für den lombardischen Lias bestätigen werden.

Wenn man nun erwartet, dass T. Taramelli sich mit Gründen für die eine oder die andere der hier angedeuteten Lösungen entscheiden, oder doch zum mindesten Anhaltspunkte, die zu einer oder der anderen dieser Lösungen hinzudrängen geeignet wären, beibringen werde, so irrt man gewaltig. Im Gegentheile folgt auf die bisherigen Auseinandersetzungen die Versicherung, dass der Autor nicht im mindesten die Absicht habe, die berührte Frage zu erschöpfen, dass man vielmehr alles der Zeit und weiteren Untersuchungen anheimgeben möge, vorläufig aber ganz besonders dahin zu streben habe, dass nicht alles den Fremden überlassen werde, deren Beobachtungen zwar der theoretischen Wissenschaft im Allgemeinen nützen, die Stratigraphie der italienischen Voralpen aber auf eine ganz erbärmliche Weise verwirren. Nun, diese fünfte und letzte Lösung der veronesischen Liasfrage ist allerdings eine ganz unerwartete!

Ohne auf die nun folgenden Abschnitte, welche Detailbeobachtungen enthalten, näher eingehen zu können, sei nur darauf hingewiesen, dass Taramelli zu wiederholten Malen betont, es lasse sich innerhalb der unter dem *Ammonitico rosso* liegenden Massen eine scharfe Grenze nirgends mehr anbringen. Insbesondere wird dieser Umstand hervorgehoben bei der Besprechung des Profils von Pedescala und hier ein besonderer Nachdruck darauf gelegt, dass die Schichten von der Gervillia-Buchii-Bank angefangen bis zum Tithon hinauf absolut nicht auseinandergerissen werden können, sondern einen einzigen, nicht weiter zu gliedernden Complex bilden. Bei dem heutigen Standpunkte unserer Kenntniss dieser Verhältnisse sei es (offen gesagt) — meint der Autor — einerlei, ob dieser ganze Complex provisorisch Dogger oder ob er Lias genannt werde; jedenfalls werde unseren Nachfolgern viel zu thun übrig bleiben, ehe man hier etwas Sicheres werde aussagen können! Autor begnügt sich somit, die Anregung zu weiteren Diskussionen gegeben zu haben und gelangt sodann plötzlich zu der Ueberzeugung, dass man es hier doch nicht mit Lias, sondern mit Jura zu thun habe, weshalb, bleibt dem Leser leider unverständlich.

Dieselben Ansichten wiederholt Taramelli auch in der Schlussübersicht. Er glaubt nicht an die Aequivalenz der pflanzenführenden grauen Kalke mit den liassischen Cephalopodenschichten der Lombardei. Wie in der Lombardei der Dogger so extrem reducirt ist, so sind nach ihm im westlichen Venetien die liassischen Ablagerungen gar nicht oder kaum vertreten. Zwar liegen sowohl die Noriglio-Schichten, als die Schichten mit *Harpoceras bifrons* in etwa gleichen Abständen nicht allzutief unter dem gut fixirten *Acanthicus*-Niveau, aber auch auf diese Uebereinstimmung glaubt der Autor keinen Werth legen zu können. Er bleibt schliesslich dabei stehen, dass er die von Zittel vorgenommene Parallelisirung zurückweisen müsse.

Geradezu überraschen muss es bei der ausgesprochenen Absicht Taramelli's alles möglichst unentschieden zu lassen, dass er in der vergleichenden Tabelle eine Zusammenstellung der Lias- und der Jura-Bildungen gibt, welche in Folge der Verquickung der Medolo- und der Noriglio-Facies insbesondere für Westtirol eine gänzlich unmögliche Schichtfolge enthält. Man begreift durchaus nicht, wie der Autor, der doch bis dahin bei jeder Gelegenheit gegen die Manier der fremden Geologen, durch gewagte Vergleiche die oberitalienische Stratigraphie in immer grössere Schwierigkeiten zu stürzen, geeifert hat, es über sich gewinnen konnte, ihnen auf diesem gefährlichen Wege zu folgen. Und wahrhaftig, es wäre besser gewesen, wenn er es unterlassen hätte, denn diese plötzliche Entschiedenheit am Schlusse einer Arbeit, die es sich zur Aufgabe gestellt hat, nichts zu entscheiden, ist sehr am unrechten Orte angebracht.

Nun, so tief im Argen, wie Taramelli es darzustellen beliebt, liegt die Geologie der venetianischen Lias- und Jura-Abglagerungen denn doch schon längst nicht mehr.

Es wäre wahrhaftig überflüssig, alle die Gründe hier nochmals anführen zu wollen, die bereits zum Beweise der liassischen Natur der in Rede stehenden Ablagerungen beigebracht wurden. Die Betrachtung allein, dass westlich vom Garda-See über dem so mächtig entwickelten Lias der Dogger nahezu fehlt und dass man nicht den geringsten Grund hat anzunehmen, dass östlich vom Gardasee die Verhältnisse wesentlich anders sein werden, zudem die Zone des *Harpoceras Murchisonae* über der riesigen Mächtigkeit der grauen Kalke und Oolithe liegt, sollte genügen, um ein Wiederauftauchen der von Taramelli vertretenen Ansichten ein

für allemal zu verhindern, besonders wenn dieselben von keinem einzigen wirklichen Beweisgrunde zu ihren Gunsten unterstützt sind. Da es nun überdies wirklich gelungen ist, oberliassische Ammoniten, und zwar gerade den bezeichnenden *H. bifrons* bei Riva in einem Niveau, das von dem des *Harpoceras Murchisonae* vertical unmöglich weit getrennt sein kann, aufzufinden, so dürfte vielleicht nunmehr auch Herr Prof. Taramelli zugeben, dass man es in der Hauptmasse der veronesischen grauen Kalke und Oolithe doch mit liassischen Bildungen zu thun habe und dass die endgültige Lösung der Frage nach dem Alter dieser Ablagerungen gerade der vierten, von ihm nur angedeuteten Möglichkeit am nächsten kommen wird, dass nämlich nicht nur die grauen Kalke mit der Flora von Rotzo, sondern auch noch die Hauptmasse der darüber folgenden Oolithe und gelben Kalke sich als liassisch herausstellen werden.

Oscar Guttmann. Ungarisches Montanhandbuch. I. Jahrgang 1881. (Wien 1882, Moriz Perles. Deutsch und ungarisch.)

Seit 13 Jahren war, ausser Hantken's grösserem Werke über Kohlenvorkommen, keine zusammenfassende Arbeit über die ungarische Montan-Industrie erschienen. Das vorliegende Jahrbuch, welches eine möglichst detaillirte Statistik jeder einzelnen Unternehmung zu geben anstrebt, entspricht sonach einem wirklichen Bedürfnisse und wird für seinen ausgesprochenen Zweck: „Den Montanisten als verbindendes Glied und statistischer Nachweis, den Kaufleuten und Gewerbetreibenden als Auskunftsbuch zu dienen“, sicher sehr förderlich sein. Das Werk, welches von jetzt an jährlich erscheinen soll, enthält Angaben über die Behörden und Aemter, Unterrichts- und sonstigen Anstalten, eine sehr reichhaltige, wie es scheint nahezu vollständige Uebersicht der Berg- und Hüttenwerke Ungarns und seiner Nebenländer (nach dem Stande vom Jahre 1879) nach Berghauptmannschaften geordnet, mit vielen sehr werthvollen statistischen Daten, ferner ein Namen- und Firmenregister und ein Ortsregister.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.







N°. 4. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. Februar 1881.

Todes-Anzeige.

Mit lebhaftem Bedauern erfüllt uns die Nachricht von dem Hinscheiden des Herrn Dr. Emanuel Bořiczky, k. k. Professors der Mineralogie an der Universität in Prag, welcher am 27. Jänner im Alter von 40 Jahren den Folgen einer plötzlich eigetretenen inneren Blutung erlag.

An Bořiczký verliert die Wissenschaft einen eifrigen und tüchtigen Arbeiter, speciell die czechische Wissenschaft aber einen ihrer allerhervorragendsten Vertreter, den in seinem speciellen Fache zu ersetzen — seine Vorträge an der Universität wurden in czechischer Sprache gehalten — sehr schwer fallen wird.

Von den wissenschaftlichen Arbeiten Bořiczký's sind es insbesondere die umfassenden Untersuchungen über die böhmischen Eruptivgesteine, durch welche er sich ein bleibendes Verdienst erworben hat. Bezüglich der Basalte und Phonolithe, dann der Melaphyre sind diese Untersuchungen bekanntlich abgeschlossen und veröffentlicht; jene über die Porphyrgesteine sind, wie wir erfahren, so weit vollendet, dass das Manuscript für die czechische Ausgabe druckfertig vorliegt.

Eingesendete Mittheilungen.

D. Stur. Ad vocem: Gebirgshub und Gebirgsschub.

Es ist Mode geworden, bei Erörterungen über die Entstehung der Gebirge, bei Besprechungen von Erdbeben und einschlägigen Gelegenheiten wie von einer feststehenden Thatsache zu sprechen, dass die Geologen der älteren Zeit die Gebirge durch Hub entstehen

liessen, während die neueren Geologen dem Schube die Emporhebung der Gebirgsmassen zuschreiben. Das Jahr 1875 wird dabei als die Grenze zwischen jung und alt angenommen.

Dass diese Behauptung nicht wahrheitsgetreu ist, das mögen folgende Zeilen erweisen.

In meiner geologischen Beschreibung des Isonzothales (Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A., IX, 1858), p. 365, findet der freundliche Leser folgende Auseinandersetzung (wörtlich):

„Bei dieser allgemeinen Bewegung des ganzen Gebirges nach Süden oder Südosten, scheinen in unserem (Isonzo-) Gebiete die grossen und mächtigen Kalkmassen der verschiedenen Formationen, wie das Tolmeiner Dachsteingebirge, der Tarnowaner Wald, der Kreuzberg und Birnbaumer Wald die Träger und Fortpflanzer der bewegenden Kraft gewesen zu sein, denn in ihnen findet man gewöhnlich die Schichtenstörungen weniger grossartig, ihre Schichten sind selten steil aufgerichtet und zeigen meist eine mehr horizontale Lage.“

„Dagegen haben die Vermittler dieser Bewegung, die am Fusse der Kalkmassen abgelagerten Mergel und Sandsteine, um so mehr gelitten. Sie wurden zusammengeschoben und übereinandergeworfen, bis sie eine Masse bildeten, die genug widerstandsfähig war, die Bewegung der nördlichen Kalkmassen auf die südlich anstossenden zu übertragen. Doch blieben auch die Kalkmassen nicht verschont.“

„Ihre Schichten wurden wellenförmig gebogen und gaben Veranlassung zur Bildung gewölbeartiger Höhlen und Hohlräume. In Folge der Biegungen erhielten die Kalkschichten nach verschiedenen Richtungen Risse, Sprünge und Spalten; diese veranlassten Einstürzungen von Höhlengewölben und verbanden die Höhlen untereinander.“

„Auf diese Weise hat eine und dieselbe mechanische Kraft, die in den Gebirgen näher an der Centralkette die steilen Schichtenstellungen und Schichtenfächer ohne Rücksicht auf die Gesteinsart (Kalk oder Schiefer) verursachte (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, VII, 1856, p. 428—431, dann 456, 457 und auch 458), weiter entfernt vom Centralgebirge der Alpen nur noch stellenweise vermocht, grössere Unregelmässigkeiten in der Lagerung meist weicherer Gesteine (Schiefer und Sandsteine) zu veranlassen, hat aber im Kalkgebirge eigenthümliche Verhältnisse hervorgerufen, durch die dasselbe gezwungen war, unter jener Form zu erscheinen, die wir gegenwärtig als die Karstbildung bezeichnen etc.“

Betreffend den Ausdruck „mechanische Kraft“ findet der freundliche Leser in meiner Abhandlung über die Centralalpen (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, V, 1854), p. 852, noch folgende Erläuterung:

„Nach der Ablagerung der Lias, Jura und Kreide, wahrscheinlich auch der eocänen Gebilde der Tertiärformation, folgte aber eine mechanisch zerstörende Kraft von ungeheuerer Wirkung. Sie ist es, die es vermochte, die bisher wenig gestörte Ordnung der Dinge, die regelmässig aufeinanderfolgenden Formationen durcheinanderzuwerfen, das Jüngste unter das Aelteste zu lagern, überhaupt die fächerförmige Stellung der Schichten zu erzeugen etc.“

Diese wenigen Zeilen mögen ausreichen, darauf aufmerksam zu machen, dass die älteren Geologen, weit vor dem Jahre 1875, in den Alpen weit weniger dem Gebirgshub, als dem Gebirgsschub ihre Aufmerksamkeit zugewendet hatten. Der Ausdruck mechanisch wirkende Kraft bezieht sich hier offenbar auf die Unabhängigkeit dieser Kraft von der Eruption irgend welchen Gesteines, also vom Vulcanismus. Der Gebirgsschub ist auch nicht einmal als technischer Ausdruck jüngeren Datums, da an erstcitirter Stelle, p. 365, Zeile 7 von oben, ausdrücklich gedruckt steht: „die Kreidegebilde dreimal gebrochen und übereinander geschoben worden".

Freilich waren damals die Geologen daran, die ersten schwierigsten Arbeiten, die der geologischen Aufnahme, der Aufsammlung neuer Thatsachen zu bewältigen, und es blieb ihnen für theoretische Erörterungen fast nur noch auf der letzten Seite ihrer Publicationen ein kleiner Raum, der nur die Umrisse ihrer Gedanken fassen konnte.

Trotzdem dürfte man es meinen, sollten diese ersten kräftigen Umrisse des erst in neuerer Zeit mehr ausgeführten Bildes als Beweis dessen, dass auch damals schon die Geologen ihre Aufgabe richtig aufgefasst hatten, nicht der Vergessenheit überantwortet werden.

Auf die Frage, wie es dennoch geschah, wird man vielleicht auch am besten mit dem Schub, nämlich mit dem Schub der Bücher und Abhandlungen antworten können, wovon die neueren stets über die älteren in den Vordergrund geschoben, respective die älteren unzugänglich werden. Das, was in diesen geschrieben steht, kann fast nur noch auf dem Wege des Gebirgshubes an das Tageslicht gelangen.

Dr. E. Tietze. Bemerkungen zu den Ansichten von F. Kreutz über das Erdöl der galizischen Salzformation.

Die interessante und inhaltsreiche Mittheilung, welche Herr Professor Kreutz in Lemberg über den Ursprung des Erdöls in der galizischen Salzformation veröffentlicht hat[1]), gibt mir zu einigen Bemerkungen Veranlassnng, welche nur den Zweck haben, etwaigen Missverständnissen bei der ferneren Discussion der galizischen Petroleumfrage vorzubeugen. Jener Mittheilung wurden einige Aeusserungen vorangestellt, welche den von Herrn Paul und mir publicirten „neuen Studien in der Sandsteinzone der Karpathen" entnommen sind, weshalb wir uns ohnehin einem wenigstens kurzen Eingehen auf die ausgesprochenen Meinungen nicht völlig entziehen können.

Herr Professor Kreutz hat unsere Bemerkung, man könne sich denken, dass im Niveau der miocänen Salzformation Erdöl gefunden werde, welches seinen Ursprung in darunter liegenden Menilitschiefern habe, ganz richtig verstanden, wenn er glaubt, dass wir hier nur an einem hypothetischen Beispiel zeigen wollten, wie man sich eventuell ein Vorkommen von Petroleum auf secundärer Lagerstätte, unter Berücksichtigung der galizischen Verhältnisse denken und als möglich vorstellen könne. Der betreffende von ihm citirte Satz, aus dem Zusammenhang einer längeren Ausführung herausgerissen, könnte sonst freilich bei weniger eingehend über unsere Arbeiten in den

[1]) Nr. 2 dieser Verhandlungen, 1881.

Karpathen orientirten Lesern die Vermuthung erwecken, als ob wir die Meinung ausgesprochen hätten, dass alles Petroleum der Salzformation derselben erst aus tieferen Schichten mitgetheilt worden sei. Eine derartige Behauptung lag uns vollkommen fern, wenn sie auch von Anderen gemacht worden ist [1]) und deshalb liegen die Beweise, welche Kreutz für die Selbstständigkeit des in der Salzformation auftretenden Erdöls beibringt, für uns ausserhalb des Bereichs nothwendiger Erwiderungen.

In der That ist, ganz abgesehen von den wichtigen und schönen Beobachtungen über den Ozokerit, namentlich der von Kreutz gegebene Hinweis auf das Knistersalz von Wieliczka völlig beweiskräftig für die Annahme, dass innerhalb der karpathischen Salzformation sich Erdöl selbstständig bilden konnte.

Wir selbst sind so bestimmt für die genetische Abhängigkeit des galizischen Erdöls von dem Formationscomplex der Karpathensandsteine und der daran sich anschliessenden Salzformation eingetreten im Gegensatz zu den Forschern, welche den Ursprung dieses Oels aus unbekannter Tiefe ableiten wollten, dass wir keine Opposition darin erblicken, wenn Jemand diesen Standpunkt sozusagen noch zugeschärfter vertritt und für jeden einzelnen der von uns als Petroleum führend bezeichneten Horizonte innerhalb jenes grossen Schichtcomplexes getrennt festhalten will.

Auch die verschiedene Beschaffenheit der Oele in verschiedenen Horizonten kann als Beweis für die selbstständige Genesis der Oele in den verschiedenaltrigen Schichtgruppen betrachtet werden, namentlich wenn einst durch Untersuchung der Rohöle an zahlreichen Punkten sich die vorläufig für einige Punkte herausstellende Gesetzmässigkeit bestätigen sollte. „Das Erdöl des eocänen Horizonts“, sagt Heinrich Walter (Jahrb. d. geolog. R.-A., 1880, p. 639), „ist dunkel, harzig, wenig paraffinhältig und schwachgrädig, während das Oel des neocomen Horizonts beinahe gar nicht harzig, hell, hochgrädig und paraffinhältig ist.“ Dieser Satz wird, wie ich sehe, von Kreutz bestätigt. Doch glaube ich nicht, dass die von letzterem Autor in der Anmerkung (l. c. p. 29) ausgesprochene Vermuthung, die Hochgrädigkeit und Dünnflüssigkeit der Rohöle nehme im Allgemeinen „mit der Entfernung ihres Vorkommens von der Grenze der Salzformation gegen den Gebirgskamm zu“, sich bewahrheiten werde.

Das Erdöl der Salzformation scheint sich in vieler Beziehung dem der Ropiankaschichten ähnlicher zu verhalten, als den Oelen der oligocänen und eocänen Schichten, welche zwischen den beiden oben genannten Schichtabtheilungen liegen. Ebenso hat sich Ozokerit ausserhalb der Salzformation bisher nur in Ropiankaschichten gefunden. Dazu kommt der vielfache Wechsel und die häufige Wiederkehr der verschiedenen, unter der Salzformation gelegenen Schichtgruppen vom Nordrande bis zum Kamm des Gebirges, um die Annahme einer gleichmässigen

[1]) Strippelmann (die Petroleumindustrie Oesterreich-Deutschlands, Abtheilung II, Oesterreich; Leipzig 1879, p. 80) hielt z. B. die miocänen Gebilde nur für „secundäre Aufnahmebehälter für das aus den eocänen und neocomen Schichten, überhaupt aus grösserer Tiefe aufdrängende Petroleum“. Gegen ihn scheinen sich demnach die diesbezüglichen Bemerkungen von Kreutz vornehmlich zu richten.

Veränderung in der Beschaffenheit des Rohöles nach dieser Richtung hin unhaltbar zu machen, gerade wenn wir voraussetzen, dass die jeweiligen Oele an bestimmte Horizonte gebunden sind.

Wie schon gesagt, vertreten wir diese letztere Voraussetzung im Principe vollständig. Ob man nicht aber zu weit geht, wenn man bei so flüchtigen Stoffen, wie Erdöl und die damit verbundenen Gase es sind, die Möglichkeit eines Ortswechsels und eines Eindringens in benachbarte Formationen überhaupt in Zweifel zieht, wollen wir doch einer weiteren Prüfung vorbehalten. Mehr als jene Möglichkeit für locale Fälle wollten wir in dem von Kreutz citirten Satze überhaupt nicht angedeutet haben.

Jedenfalls scheint mir das reiche Petroleumvorkommen von Baku im Kaukasus den Beweis einer derartigen Uebermittlung des Erdöls und seiner Nebenproducte (Gase, Wachs) in andere Gesteinsschichten unzweifelhaft zu liefern. Die jungtertiären, zwar muschelreichen, aber an sich völlig bitumenfreien Kalke und die denselben untergeordneten, heute freilich oft als Erdölrecipienten dienenden Sandsteine der Umgebung Baku's können nicht der Ursprungsort des dortigen Erdöls sein, welches vielmehr einer nach Abich unter jenen Gebilden liegenden Flyschformation (meiner subjectiven Meinung nach) entstammen dürfte, von welcher auch die in der Nähe auftretenden Schlammvulcane Proben an die Oberfläche fördern. (Vergl. meine diesbezügliche Mittheilung in dem Aufsatze Paul's über die Natur des Flysches, Jahrb. d. geol. R.-A., 1877, p. 434.) Solche Punkte eines secundären Auftretens der Naphtha machen es, nebenbei bemerkt, bis auf einen gewissen Grad begreiflich, dass Männer, die ihre einschlägigen wissenschaftlichen Ueberzeugungen zuerst in derartigen Gegenden gewannen oder entwickelten, sich der von uns bekämpften Emanationstheorie zuwandten.

Wir freuen uns nicht wenig, dass, wie aus den Aufsätzen der Herren Bruno Walter, Heinrich Walter und auch des Herrn Professors Kreutz hervorgeht, die wissenschaftliche Discussion der galizischen Petroleumfrage den Standpunkt jener letzterwähnten Theorie bereits verlassen hat. Das zu erreichen, war einer der wesentlichsten Zwecke unserer diesbezüglichen, den Sandsteinstudien beigefügten Auseinandersetzung.

Auf die Beantwortung der jetzt von Kreutz wieder in den Vordergrund geschobenen Frage, ob das Erdöl vorzugsweise thierischen oder pflanzlichen Organismen seinen Ursprung verdanke, haben wir vergleichsweise geringeres Gewicht gelegt. Wenigstens dem Praktiker kann es zunächst gleichgiltig sein, durch welche Processe der Zersetzung animalischer oder vegetabilischer Reste sein Erdöl entstanden ist, während er allerdings die Kenntniss der ölführenden Horizonte und ihrer Lagerungsverhältnisse nicht vernachlässigen darf.

Doch bitte ich hierbei nicht blos den von Kreutz citirten Satz unserer Arbeit, wo von einem „zumeist von thierischen Resten herrührenden Bitumengehalt der Schichten“ geredet wird, sondern auch unsere Besprechung der Ansichten Wall's und Bischoff's (Seite 300 [112] l. c.) zu vergleichen. Wir schliessen daselbst die Ansicht von einem möglicherweise zum Theil vegetabilischen Ursprung des Erdöls nicht völlig aus, wir hielten diese Ansicht nur für die in den meisten

Fällen unwahrscheinlichere, wenn man sie ausschliesslich zur Erklärung der Erdöl-Genesis heranziehen will, und dieser Ueberzeugung sind wir auch heute noch. Es wird wohl nicht nöthig sein, die auf eben jener Seite angegebenen Gründe für diesen Standpunkt hier nochmals zu wiederholen.

Nur einige wenige Bemerkungen will ich mir hierüber noch gestatten. Kreutz bezweifelt, dass zur Zeit der Ablagerung der Ropiankaschichten und zur Zeit des Absatzes der Salzformation in den betreffenden Ablagerungsgebieten ein genügend intensives animalisches Leben geherrscht habe, um so viel Bitumen zu liefern, wie für die spätere Bildung des Erdöls nöthig gewesen wäre.

Freilich ist die Armuth der Karpathensandsteine an wohlerhaltenen bestimmbaren Versteinerungen, namentlich höher organisirter Thiergeschlechter, eine grosse. Dieser Umstand spricht aber an sich noch nicht für die Zulässigkeit des erwähnten Zweifels. Theilt uns ja doch Professor Kreutz selbst seine Entdeckung mit, dass er in den ölführenden Ropiankaschichten „ausser Bryozoen und kleinen Säulchen organischen Ursprungs sehr zahlreiche mikroskopische zierliche Formen von Foraminiferen“ gefunden habe. Vielleicht gelingt es auch noch durch derartige Untersuchungen an anderen Stellen des kaparthischen Flysch ein Analogon zu der Entdeckung Gümbel's (Verh. d. geol. R.-A., 1880, p. 213) zu constatiren, der im bairischen Flysch reichliche Ablagerungen von Spongienresten erkannte. Stellen wir uns aber mit der Sarkode jener zahlreichen Foraminiferen für unseren Zweck nicht zufrieden, so bleiben uns immer noch die sogenannten Hieroglyphen zur Verfügung, welche bekanntlich namentlich in den Ropiankaschichten, in den gleichfalls ölführenden oberen Hieroglyphenschichten und stellenweise auch in der Salzformation vorkommen. Sind dieselben auch selbst nicht sämmtlich echte organische Reste oder Abdrücke von Thieren und Pflanzen, obwohl einige der betreffenden Formen sogar mancherlei auf diese Annahme deutendes Detail zeigen, so liegen in denselben, wie wir oft hervorgehoben haben, doch zweifellose Andeutungen organischen Lebens und, berücksichtigt man ihre Häufigkeit, sogar eines reichen Lebens vor, wenn wir auch viele dieser Hieroglyphen nicht für Reste von Thieren selbst, sondern nur für Fährten oder Kriechspuren halten wollen. Es eignen sich eben nicht alle marinen Thiere gleichmässig gut zur paläontologisch erkennbaren Erhaltung. Auch Th. Fuchs (Verh. 1872, Nr. 2) sprach von einem „zwar einförmigen, aber intensiven animalischen Leben, welches dereinst die Sand- und Schlammbänke des Flysch belebte“.

Bezüglich des Einwandes, den Kreutz hinsichtlich des animalischen Lebens in den Ablagerungsorten der Salzformation erhebt, deren Uebersalzung „einer massenhaften Entwicklung von Thieren nicht dienlich“ war, so gestehe ich demselben gerne einige Bedeutung zu, obschon nicht aus den Augen zu lassen ist, dass derartige Becken wohl nicht urplötzlich und auf einmal zu einem jedem animalischen Leben abträglichen Grad der Versalzung gelangten, und wir, wenn auch nicht in übergrosser Individuenzahl, so doch thatsächlich z. B. aus Wieliczka Reste mariner Petrefacten besitzen. Ich erinnere nur daran, dass Reuss (55 Bd. d. Sitzb. Akad. d. Wiss. 1867) 274 sicher

bestimmte Thierspecies aus Wieliczka erwähnen konnte, unter denen ein grosser Theil zu Foraminiferen gehörte, die gar nicht einmal so selten vorzukommen scheinen. Und doch fand Reuss noch guten Grund zu glauben, dass die betreffende Fauna eine noch weit reichhaltigere gewesen sein müsse.

Die Coniferen aber, von deren Detritus Kreutz das organische, der Petroleumbildung in der Salzformation zu Grunde liegende Material ableiten möchte, sind auch nicht auf dem Boden jener versalzenen Seebecken gewachsen. Sind nun diese Landpflanzen oder sind die Seetange, von denen ausserdem gesprochen wurde, in jene Becken nur eingeschwemmt worden, so liegt kein Grund vor, warum nicht auch thierische, von marinen Organismen herrührende Stoffe in ebensolcher Menge hätten eingeschwemmt werden können, wenn wir durchaus eine derartige Zufuhr von aussen brauchen.

Als wir in den „neuen Studien der Sandsteinzone" gegen die Annahme eines ausschliesslich vegetabilischen Ursprungs des galizischen Erdöls auftraten, hatten wir aber nicht blos die Frage vor uns, ob die innerhalb jener Sandsteinbildungen vorkommenden und den Grundbedingungan ihrer Entstehung nach damit gleichzeitigen Naphthaproducte vorzugsweise animalischen oder vegetabilischen Ursprungs seien, wir hatten überhaupt erst nachzuweisen, dass die geologische Seite der galizischen Petroleumfrage gewissermassen zu den inneren Angelegenheiten der Sandsteinzone und der innig mit ihr verknüpften Salzformation gehöre. Wir hatten dabei nicht nur gegen die das Petroleum aus dem Erdinnern ableitende Emanationstheorie zu argumentiren, es lag uns auch ob, Annahmen, wie diejenigen Castendyk's und Anderer zu widerlegen, welche das Erdöl aus unterhalb der Sandsteinzone lagernden Sedimentformationen, und zwar aus einer hypothetisch daselbst vorausgesetzten alten Kohlenformation herleiten wollten. Wir suchten darzulegen, dass diese Voraussetzung einer weitgehenden Verbreitung der alten productiven Steinkohlenformation unter den Karpathensandsteinen eine willkürliche sei und dass wenigstens diese Art des vegetabilischen Ursprungs unserer galizischen Oele nicht gedacht werden könne.

Es scheint indessen, dass es uns noch nicht völlig geglückt ist, die Meinung zu beseitigen, als könnte ein Theil des galizischen Petroleums nicht doch noch unterhalb der Karpathensandsteine seinen Sitz haben, eine Meinung, deren Bedeutung leider keine ausschliesslich theoretische ist, deren Einfluss vielmehr auf praktische Fragen (wie bei gewissen Tiefbohrungen) sehr stark in Betracht kommen kann.

Während nämlich Herr Professor Kreutz sich bemüht, die Beweise für die genetische Zusammengehörigkeit des Erdöls der Salzformation mit dieser Schichtenabtheilung zu verstärken, während er sich dabei ernstlich gegen die Möglichkeit eines Vorkommens der Oele auf secundärer Lagerstätte verwahrt, vermuthet er andererseits, dass das Erdöl der Ropiankaschichten sich auf secundärer Lagerstätte befinde. Er denkt zwar dabei nicht mehr an die hypothetischen Kohlenflötze, welche unter dem Sandstein lagern sollten, er scheint jedoch geneigt zu glauben, das Erdöl könnte aus einer der dem Karpathensandstein vorausgängigen Bildungen stammen, welche später

ganz oder theilweise zerstört wurden, und deren Spuren sich noch in gewissen Breccien und conglomeratischen Bildungen der Sandsteinzone finden.

So lange wir von diesen Formationen, deren Ueberreste allerdings, wie wir zum Oefteren gezeigt haben, ein dankbarer Gegenstand des Specialstudiums sein werden, nicht mehr wissen als heute, wird es uns nicht leicht werden, diesem Gedankengange zu folgen. Die alten Kieselschiefer und namentlich die in grosser Menge in jenen Breccien vertretenen chloritischen Gesteine werden nicht so bald als ehemals petroleumreiche Formationen betrachtet werden. Es mag aber der erwähnten Anschauung auch eine physikalische Schwierigkeit im Wege stehen. Wenn jene Formationen wirklich Erdöl führten und das letztere bei den zerstörenden Angriffen auf die ersteren frei wurde, wie hat man sich dann zu denken, dass das Oel mit in die Ablagerungen der Ropiankaschichten hineinkam? Konnte das frei auf der Meeresoberfläche flottirende Oel nicht ganz wo anders hin durch Strömungen fortgerissen werden, da der Absatz der Ropiankaschichten, wie wir wissen, nicht in geschlossenen Becken stattfand! Doch gesetzt, dies war nicht der Fall. Steht es denn dann so fest, dass nach Ablagerung der Ropiankaschichten die betreffenden Meerestheile austrockneten, und wenn dies nicht der Fall war, musste dann nicht das Oel während der Ablagerung der Schichten der mittleren Sandsteingruppe ruhig weiter flottiren?

Doch ich will die Consequenzen dieses Gedankenganges nicht weiter fortspinnen. Ich will nur zur thatsächlichen Richtigstellung bemerken, dass die Zerstörung jener älteren Formationen mit der Ablagerung der cretacischen Ropiankaschichten noch nicht abgeschlossen war, sondern wie wir aus gewissen zur Salzformation gehörigen Conglomeraten schliessen dürfen, noch zur Miocänzeit fortgesetzt wurde. Waren jene Formàtionen in der That so ölreich und wurde dieses Oel bei ihrer Zerstörung den der zerstörenden Action gleichaltrigen Absätzen einverleibt, dann könnte man auch in vereinfachender Behandlung der ganzen Frage den Oelgehalt der Salzformation zu einem grossen Theil jenen merkwürdigen Bildungen zuschreiben.

Thatsache ist, dass bis jetzt noch Niemand in den unter dem karpathischen Flysch liegenden Formationen Naphtha gefunden hat, und derartige Formationen stehen ja in den jurassischen Klippenzügen und an den Rändern der Flyschbildungen an manchen Punkten auch oberflächlich an. Ich finde z. B. auch nicht, dass Herr Bergrath Bruno Walter bei seinen Untersuchungen über die Chancen einer Erdölgewinnung in der Bukowina (Jahrb. d. geol. R.-A. 1880, 1. Heft) die daselbst in mächtigen Gebirgen anstehenden Liegendbildungen des dort allerdings bis in den Jura hinabgreifenden Flysch irgend in Betracht gezogen hat. Wäre in diesen Liegendbildungen etwas zu suchen, dann würde man ja gut daran thun, das Petroleum sozusagen nicht erst aus zweiter Hand zu beziehen, sondern direct an der Quelle anzuzapfen. Auch der von Kreutz gemachte Hinweis auf den Versteinerungsreichthum der Klippenkalke, der übrigens verglichen mit seinen anderen Bemerkungen

über die ursprünglichen Formationen der oben erwähnten Breccien-gemengtheile das Nebenherlaufen noch eines andern Gedankenganges über die Oel-Genesis verräth, kann hier füglich ausser Acht gelassen werden. Erstlich sind uns eben längs der Klippenlinien, wie schon in den neuen Sandsteinstudien betont wurde, thatsächlich keine Petroleumvorkommnisse bekannt und dann kennen wir viele der an der Zusammensetzung der Klippen theilnehmenden Etagen auch ausserhalb des Bereiches der karpathischen Sandsteinzone, z. B. im Banat, ohne dass uns von dort Nachrichten über ein natürliches Erdölvorkommen vorlägen.

Schliesslich liegt ja doch auch in der Annahme, das Erdöl der Ropiankaschichten stamme aus diesen selbst, nichts gar so Exorbitantes. Ueber das wahrscheinlich nicht unbedeutende organische, vielfach animalische Leben im Flysch und speciell in den Ropiankaschichten haben wir schon gesprochen. Wenn wir auf den Gedankengang von Kreutz eingehen wollen, so hatte die Entwicklung dieses Lebens vor der Entfaltung der organischen Welt in der Salzformation sogar etliche Chancen voraus, da hier die dort als schädlich dargestellte „Uebersalzung" nicht so lästig werden konnte.

Wenn ferner unter den Beweisen für die Selbstständigkeit des Erdöls der Salzformation das Vorkommen von Schwefelerzen und Schwefelquellen im Bereich dieser Formation genannt wurde, weil dieser Umstand für die „stattgefundene Zersetzung sehr grosser Mengen von organischen Substanzen" spreche, so fehlen uns für die unteren Karpathensandsteine diesbezügliche Analoga keineswegs. Ich erinnere dabei an eine kleine Notiz, welche ich vor fast 9 Jahren (Verh. d. geol. R.-A. 1872, Nr. 16) über die Kalke von Saybusch in Galizien veröffentlicht hatte. Ich sprach dort (l. c. p. 326) anhangsweise von asphaltischen Massen und nach Petroleum riechenden Gesteinen im Bereich der Teschener Schiefer am Berge Grojec und erwähnte eine dort aufgefundene kleine Schwefelquelle als eine übrigens in jenem Gebirge „nicht vereinzelt" dastehende Erscheinung. Ich sprach ferner von den Schwefelkiesen, die ich hie und da in jenen Schichten fand. Will man endlich etwa den in den Ropiankaschichten umgehenden Petroleumbergbau von Siari bei Grybow besuchen, so wird man sich bald von der grossen Menge des dort vorkommenden Schwefelkieses überzeugen.

Wie sich gerade z. B. bei den letzterwähnten Thatsachen herausstellt, kann sogar jede anscheinende Kleinigkeit für die geologische Discussion einer Frage, wie die galizische Petroleumfrage es ist, von Interesse werden. Möchten deshalb auch fernerhin in jenem Gebiet von allen Betheiligten sorgsame Beobachtungen nicht allein gemacht, sondern auch der Oeffentlichkeit übergeben werden. Wenn sich auch über manche der dabei auftauchenden theoretischen Meinungen streiten lässt, in der Beibringung der positiven Belege für die Discussion liegt stets ein Fortschritt.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Zur Karstgeologie.

Unter obigem Titel wird im ersten Hefte des Jahrbuches ein Aufsatz erscheinen, welcher die Einwendungen des Herrn Dr. Tietze gegen die Karsttheorie des Verfassers zum Theil widerlegt, zum Theil auf ihr richtiges Mass zurückführt.

Dr. E. Tietze. Ueber einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien.

Unter diesem Titel wurde für das Jahrbuch der Reichsanstalt ein Aufsatz vorbereitet, welcher sich an die früheren Arbeiten des Verfassers über persische Geologie anschliesst.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in mehrere Abschnitte, der erste derselben behandelt gewisse, vielleicht theilweise jungneogene, zu losen Conglomeraten verkittete Schotterbildungen am Südfusse des Alburs, welche zwar mit grosser Wahrscheinlichkeit für Flussabsätze anzusprechen sind, aber nicht überall den heutigen Thalfurchen gemäss verbreitet erscheinen. Dieser und ein zweiter Abschnitt helfen ferner unsere Kenntniss der Bildungen im Bereich der intercollinen Hochsteppen Persiens etwas ergänzen. Es wird dabei die von Filippi gemachte Auffindung einer Culturschichte zwischen dem Steppenlehm besprochen und der von Brandt bestimmten diluvialen Säugethierfauna dieses Gebiets gedacht, während ein dritter Abschnitt der Besprechung der oft zahlreich über den persischen Boden zerstreuten künstlichen Hügel gewidmet ist. In einem weiteren Capitel werden die Schutt- und Schotterbildungen im Innern des Alburs besprochen und dabei die etwaigen Beweise für eine Glacialperiode daselbst discutirt. Der Verfasser hat schon bei früheren Gelegenheiten angedeutet, dass er bezüglich dieser Frage zu keiner definitiven Lösung gekommen ist. Es mag aber angemessen sein, auf gewisse, für ein zukünftiges Studium derselben wichtige Punkte hinzuweisen. In einem letzten Abschnitt werden dann die jüngeren und jüngsten Bildungen auf der Nordseite des Alburs gegen das Caspische Meer zu erörtert. Namentlich werden auch die Neubildungen an der caspischen Küste beschrieben und es wird auf gewisse meist gesetzmässig wiederkehrende Erscheinungen aufmerksam gemacht, welche die Flüsse jener Gegend an ihren Mündungen aufweisen.

Vorträge.

Stanislaw Kontkiewicz aus Petersburg. Kurzer Bericht über die von ihm ausgeführten geologischen Untersuchungen im südwestlichen Theile vom Königreich Polen.

Das untersuchte Gebiet grenzt im Süden unmittelbar an Westgalizien an, von welchem es durch die Weichsel getrennt ist; im Westen, respective im Osten wird es durch kleine, in die Weichsel mündende Flüsse, Nida und Czarna, und im Norden durch das polnische Mittelgebirge begrenzt. Es ist ein flachwelliges Land, welches im Süden, am Weichselthal, mit einem ziemlich steilen Abhange von nahezu 200 Fuss über demselben beginnend, sich mit einer schwachen Steigung gegen Norden erstreckt. Seine mittlere Höhe über dem Meere beträgt etwa 700 Fuss.

Abgesehen von localen Alluvialbildungen, gehen hier drei Formationen zu Tage aus: Kreide, Tertiär und Diluvium.

Die Kreideformation wird durch den auch in Galizien wohl bekannten senonen Kreidemergel repräsentirt, welcher in grosser Menge *Belemnitella mucronata*, *Ananchytes ovata*, *Inoceramus Cripsi*, *Baculites*

etc. enthält. Seine Schichten, wo sie deutlich zu beobachten sind, liegen meist horizontal, und nur ausnahmsweise findet man locale, bis 30° gehende Neigungen desselben.

Das Tertiäre gehört ausschliesslich der Neogenformation an und stimmt vollkommen mit den Ablagerungen Galiziens und des Wiener Beckens überein. Die Untersuchung der gesammelten zahlreichen Petrefacten, die aber noch nicht bis in das letzte Detail durchgeführt worden ist, hat ergeben, dass hier hauptsächlich die zweite, d. h. obere mediterrane und in geringerer Entwicklung auch die sarmatische Stufe vorhanden ist. Es sind hier sowohl thonige, als sandige und kalkige Gebilde und auch Gypse vertreten.

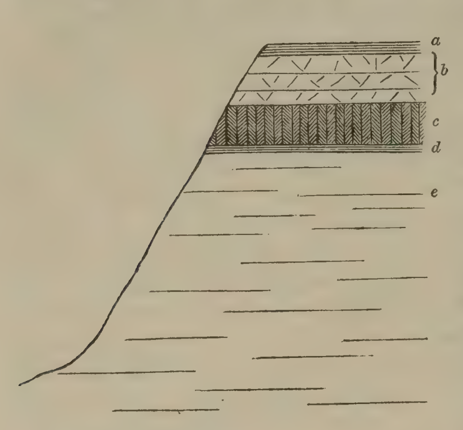
Die grösste räumliche Verbreitung hat ein bläulichgrauer, fetter, schiefriger Thon, der meist nur in Niederungen zu Tage ausgeht und auch dort zum grossen Theile von diluvialem Sande bedeckt wird. Er enthält fast keine Versteinerungen und liegt entweder unmittelbar auf dem Kreidemergel, wie das an einigen Stellen längs des nördlichen Abhanges des Weichselthales sichtbar ist, oder — durch Vermittelung eines mächtigen Gypslagers, wie sich das aus den Profilen der in dieser Gegend vor einem halben Jahrhundert geführten Salzversuchsschächte ergibt. Nur an einer Stelle, in der Nähe der Stadt Chmielnik, ist die Bedeckung dieses Thones durch jüngere tertiäre Schichten, und zwar durch sarmatischen Sandstein zu beobachten. An einer Stelle im Weichselthale, beim Dorfe Wojcza, bildet der Kreidemergel einen sehr flachen Hügel, welcher mantelartig von einer wenig mächtigen Decke tertiären Thons umgeben ist, aus dem einige schwache Naphthaquellen herausfliessen.

Der Kalkstein stimmt vollkommen mit dem Leithakalk überein, Er bildet die höchsten Theile der aus Kreidemergel bestehenden Hügel und kleinen Rücken. Er ist weiss, frisch gebrochen sehr weich, fast zerreiblich, erlangt aber beim Austrocknen ziemlich grosse Festigkeit. Ausser zahlreichen Foraminiferen und Lithothamnien, enthält er einige Pecten-Arten, am häufigsten *P. latissimus,* auch Fischzähne und nicht näher bestimmbare Säugethierknochen. Er ist gewöhnlich in sehr mächtige, nahezu horizontale Bänke eingetheilt.

Der nördliche Theil des untersuchten Gebiets gewinnt dadurch an Interesse, dass sich hier auf eine lange Strecke sehr genau das nördliche Ufer des ehemaligen neogenen Mittelmeeres verfolgen lässt. Die Conturen dieses Ufers sind ziemlich complicirt und stellen einige fjordähnliche Buchten dar, welche zwischen die einzelnen, das angrenzende Gebirge zusammensetzenden Rücken, deren Streichrichtung parallel von OSO. nach WNW. tief hineingreifen. Diese Buchten sind meist von einer besonderen Bildung, die man Lithothamnienmergel nennen kann, ausgefüllt. Sie besteht aus einer gelben mergeligen Masse, welche von Lithothamnien- und Bryozoengrus, auch Foraminiferen überfüllt ist und auch massenhaft Lithothamnienkugeln enthält, mit welchen hier die Bodenoberfläche auf grosse Entfernungen bedeckt ist. In dem inneren Ende der westlichsten von diesen Buchten liegt der durch seinen Reichthum an wohlerhaltenen tertiären Conchylien schon lange bekannte Ort Korytnica. Sie liegen hier in gelbem, fettem Thone, aus welchem ein schwarzer, schwerer Boden entsteht,

der mit den weissen Conchylien stellenweise förmlich übersäet ist. Die Individuenzahl ist hier sehr gross, nicht so die der Arten, deren der Vortragende sechzig gesammelt hat. Sie weisen alle auf die zweite oder obere Mediterranstufe und stimmen am meisten mit der Fauna des Mergels von Gainfahren überein. Durch massenhaftes Auftreten zeichnen sich besonders aus: *Pleurotoma asperulata*, *Turritella turris*, *Murex spinicosta*, *Natica millepunctata*, *Venus multilamella*, *Flabellum Royssianum.*

Die in dieser Gegend auftretenden Gypse bieten einige Eigenthümlichkeiten dar, welche bei anderen Ablagerungen dieses Minerals nicht vorkommen. Aehnlich dem Leithakalke nehmen sie gewöhnlich die höchsten Theile des aus Kreidemergel bestehenden Hügels ein und werden durch eine mehr weniger mächtige Schichte grauen Mergels unterlagert, welcher in grosser Menge *Ostrea cochlear* und einige Pecten-Arten, namentlich *P. cristatus* und den vor Kurzem durch H. Fuchs aus Malta beschriebenen *P. Koheni* enthält. Der Gyps ist meist geschichtet und dann zeigen seine Schichten eine besondere regelmässige Ausbildung, welche aus der nebenstehenden Zeichnung ersichtlich ist. Die unterste, unmittelbar auf dem pectenführenden Mergel liegende Schichte besteht aus riesigen, säulenförmigen, dicht nebeneinander stehenden Gypskrystallen, welche ihre grossen glänzenden Hauptspaltungsflächen und die darauf durch die zweite Spaltungsrichtung entstandene fiederartige Streifung deutlich zum Vorschein bringen. Die Höhe der Säulen beträgt etwa 2 Meter, ihre Breite bis 0·5 M. Die darauffolgenden, weniger mächtigen Schichten bestehen aus einer dichten thonigen Gypsmasse, welche mit einigen Zoll langen Gypskrystallen ganz durchspickt ist. Zu oberst liegt eine Schichte dichten schiefrigen Gypses. Ausser diesen hochgelegenen Gypsablagerungen gibt es, wie schon früher erwähnt, auch andere, die viel tiefer, über 100 Fuss unter der Thalsohle liegen, und sowohl aus dem grobkrystallinischen, als dem derben Gyps bestehen.



a) Schiefriger Gyps.
b) Dichter Gyps mit einzelnen Krystallen.
c) Grosskrystallinischer Gyps.
d) Tertiärer Mergel mit Pecten.
e) Kreidemergel.

Die sarmatische Stufe ist in diesem Lande durch eine eigenthümliche Sandstein- und Conglomeratbildung, mit untergeordneten Quarzsanden, vertreten. Das Material zu dieser Bildung ist meist den weiter im Norden anstehenden jurassischen Kalksteinen entnommen und ist mit einer Masse von Muscheln und Muschelbruchstücken vermischt. Diese Sedimente sind sehr regelmässig und ziemlich dünn geschichtet; die Schichten liegen meist horizontal, selten sind sie etwas geneigt. Unter den darin enthaltenen Conchylien, wovon der Vortragende 34 Arten bestimmt hat, finden sich vorherrschend mediter-

rane, aber auch viele ausschliesslich sarmatische Arten. Während aber die letzteren sehr gut erhalten sind, sind fast alle mediterranen Conchylien abgerollt. Die erwähnten Sandschichten enthalten schon eine rein sarmatische Fauna, wie: *Cardium obsoletum Eichw.*, *Ervilia podolica Eichw.*, *Modiola volhynica Eichw.*, *Solen subfragilis Eichw.*, auch massenhaft *Cerithium mitrale Eichw.*, *Cerithium rubiginosum Eichw.* Man wird also dadurch genöthigt, die in den Sandsteinen vorkommenden mediterranen Arten als eingeschwemmt und die ganze Ablagerung als zur sarmatischen Stufe gehörend zu betrachten.

Die diluvialen Bildungen dieser Gegend sind dreierlei Art: sandiger Lehm mit nordischen Geschieben, Quarzsand und Löss.

Der sandige Geschiebelehm ist nur im nördlichen Theile des untersuchten Gebietes entwickelt. Er enthält zahlreiche, meist abgerundete Granitgeschiebe von verschiedenster Grösse, von ganz kleinen bis zu einem Meter im Durchmesser, zu denen sich stellenweise auch mehr scharfkantige Geschiebe grauen Quarzits gesellen, welche ohne Zweifel von dem Gestein abstammen, das an der Zusammensetzung des weiter im Norden anstehenden Gebirges den Hauptantheil nimmt.

Der Quarzsand ist entweder ganz rein oder mit zahlreichen kleinen Kieselgeschieben vermischt, unter welchen sich nicht selten verkieselte Steinkerne von Muscheln vorfinden, die aller Wahrscheinlichkeit nach in den weiter im Norden anstehenden sehr kieselreichen jurassischen Kalksteinen ihren Ursprung haben.

Der Löss tritt hauptsächlich im südlichen Theile des Gebietes, längs des Weichselthales auf. Er besitzt alle für diese Bildung charakteristischen Eigenschaften, enthält nicht selten Landschnecken und bedingt grosse Fruchtbarkeit der von ihm eingenommenen Strecken.

F. Teller. Zur Tektonik der Brixener Granitmasse und ihrer nördlichen Umrandung.

In L. v. Buch's geologischer Skizzenkarte von Südtirol (geogn. Briefe 1822), welche die Grenzverhältnisse des Granites im Eisack- und Rienz-Gebiete vielfach richtiger darstellt, als die jüngeren kartographischen Arbeiten des geogn. montanistischen Vereins, wurden die tonalitischen Gesteine des Iffinger und die Granite des Eisackthales als eine einheitliche Eruptivmasse aufgefasst, eine Anschauung, die durch die vorliegenden Detailaufnahmen in diesem Gebiete vollinhaltlich bestätigt wird. Die granitischen Massengesteine lassen sich von Meran im Etschthal bis Bruneck im Pusterthal, also auf eine Erstreckung von ungefähr 9 geogr. Meilen in ununterbrochenem Zusammenhange verfolgen. Aus dem Eisackthale, wo sie zwischen Franzensfeste und Mauls ihre grösste Mächtigkeit erreichen, setzen sie nach Ost in verschmälertem Zuge und an Höhe stetig abnehmend bis an die Südabdachung der Antholzer Gneissmasse fort, nach West streichen sie über die von Tatsch- und Schulz-Spitz überragten Hochkämme ins Penser Thal hinab, begleiten dessen Nordgehänge bis gegen Aberstückl und erheben sich dann, das Felderthal in ansehnlicher Breite verquerend, zu den zackigen Gipfeln der Iffinger-Gruppe. Nur der mittlere und westliche Abschnitt dieser Eruptivmasse wurden bisher

genauer untersucht und auf diese beziehen sich die folgenden Mittheilungen.

Wo die hornblendeführenden, plagioklasreichen Granite des Iffinger an dem Passeiergehänge ausstreichen, erscheinen in ihrem Hangenden zwischen Unter-Gsteir und Zmeiler jene eigenthümlichen Gesteine, die aus der nördlichen Umwallung der *Adamello-Presanella*-Masse unter dem bezeichnenden Namen Tonalitgneiss bekannt geworden sind.

Sie bilden eine schmale, in ihrer Mächtigkeit nur wenig wechselnde Zone, die sich vom Nordabhang des Iffinger dem Nordrand der Eruptivmasse entlang bis ins Pusterthal verfolgen lässt. Pichler hat dieses Gestein in seinen werthvollen Beiträgen zur Geognosie von Tirol (N. Jahrb. 1871) aus der Umgebung von Mauls sehr eingehend geschildert und später ein weiteres Vorkommen im Penser Thal constatirt; er führt es unter der Bezeichnung Oligoklasschiefer auf, von der Vorstellung ausgehend, dass es im Wege metamorphischer Processe aus den vom Granit durchbrochenen Schiefergesteinen entstanden sei. Der Vortragende betrachtet sie als Derivate des Tonalitmagma's, die ganz allmälig, häufig noch durch Vermittlung von feldspathreichen Arkosengneissen in die phyllitischen Grenzgesteine übergehen.

In der vom Plattenjoch gegen Meran herabziehenden Thalschlucht folgen über den gneissartigen Grenzgesteinen des Iffingergranites Phyllit- und Felsit-Gneisse mit Pegmatitbändern und Einlagerungen von dunkelgrünen, serpentinig-talkigen, häufig verkieselten Schiefergesteinen, in welche sich in kurzen Abständen 3 verschiedenmächtige Kalkbänke einschalten. Zu unterst liegen ausgezeichnet schieferige, dunkelgrau schattirte oder rosenroth gebänderte Kalke, die in auffallender Weisse an die Kalkschiefer in der Maulser-Schlucht erinnern, in den höheren Niveau's stellen sich graue dolomitische oder krystallinisch-körnige Kalke ein. Der über den Kalkeinlagerungen folgende, mit Glimmerschiefern wechselnde Phyllitgneisscomplex ist durch Einschaltungen von schwarzen, abfärbenden, graphitischen Schieferabänderungen ausgezeichnet. Er reicht über Videgg bis in die Region des Hirzer, wo man in das Verbreitungsgebiet der grauen feinschuppigen Schiefergneisse des Passeierthals eintritt. Der ganze Schichtcomplex fällt ruhig, scheinbar völlig ungestört mit 40—45° vom Granit ab in NW ein. Im Süden schneidet das Eruptivgestein an einer auffallenden Bruchlinie ab, an welcher der Naifschlucht entlang und auf dem gleichnamigen Joch Porphyr und Grödener Sandstein unmittelbar an den Granit grenzen.

Die Schichtfolge im Hangenden des Granites setzt mit denselben Characteren bis in's Eisackthal fort; auch die nahe der Granitgrenze liegenden, nur wenige Meter mächtigen 3 Kalkbänke streichen nach NO. fort, sie verqueren das Felderthal, erscheinen wieder an den Gehängen der Heissboden-Alpe und keilen erst nördlich von Pens im Phyllitgneiss aus. Ebenso lässt sich die den Südrand des Granites begleitende Dislocation nach NO durch den Sägebach und dem Penser Thal entlang bis nach Weissenbach verfolgen. Im Sägebachgraben fallen die den Südrand begleitenden Thonglimmerschiefer ziemlich steil gegen den Granit ein, bei Rabenstein im Penserthal beträgt der Neigungswinkel der in NW gegen

den Granit verflächenden Phyllite nur mehr 20°, bei Aberstückl liegen sie horizontal und jenseits des Hauptthales fallen sie nach Süd ab. Der Granit erscheint also über die abgesunkene Thonglimmerschieferscholle der Dislocationslinie entlang nach Süd überschoben. Die Lagerungsverhältnisse bieten hier in gewissem Sinne eine Analogie zu der von Suess so treffend geschilderten Ueberschiebung am Südrande der Cima d'Asta Masse. (Sitzber. d. kais. Ak. 1868.)

Oestlich von Pens tritt der Granit auf die südliche Thalseite über und nimmt hier rasch an Mächtigkeit zu. Zwischen dem Tagewaldhorn, dem höchsten Gipfel des südlich vorliegenden Thonglimmerschiefergebietes, und Nieder-Vintl im Rienzthale springt die Granitgrenze weit nach Süd vor, in ihrer ganzen Erstreckung mantelförmig von den Phylliten umlagert, die mit Neigungswinkeln von 30—60° nach S., SW. und SO. abfallen. Den Tonalitgneissen des Nordrandes steht längs der südlichen Umrandung eine Zone von feldspathreicheren oder quarzitischen lamellaren Grenzgesteinen gegenüber, die auf der Karte zur Ausscheidung gebracht wurden, da man von ihrem näheren Studium besonders im Mündungsgebiete der Rienz Aufschlüsse über gewisse genetische Fragen erwarten darf. Ein Profil durch diesen mittleren Abschnitt zeigt über der domförmig aufgewölbten Granitmasse beiderseits nach N. und S. abdachende Schichtgesteine, wie dies schon Suess in seinem idealen Durchschnitt durch Südtirol dargestellt hat.

Für das Verständniss des verschiedenen tectonischen Verhaltens des Granits in den beiden bezeichneten Abschnitten ist das Studium der Lagerungsverhältnisse im Penser Gebirgsstock von Bedeutung.

Verfolgt man ein Profil von Rabenstein im Penser Thal über die Heissbodenalpe in's Weissenbachthal und von hier weiter nach Nord bis auf den Jochübergang in's Pfistradthal, so trifft man über den früher geschilderten Hangendschichten des Granits, die ersten felsigen Thalstufen an der Nordseite des Weissenbachthales bildend, lamellare und knotigflaserige, durch talkigen und sericitischen Glimmer ausgezeichnete Gneisse mit grünen und grauen talkig-chloritischen Schieferlagen, welche als Aequivalente der von Stache im Ortlergebiete und im Vintschgau in grosser Verbreitung nachgewiesenen Wackengneisse betrachtet werden müssen. Darüber folgt innerhalb eines wenig mächtigen Complexes von Talkglimmerschiefern, Glimmerphylliten und dunklen Thonschiefern eine Reihe von Kalkbänken, die mit thonigen, wellig oder zackig gebänderten, schiefrigen Varietäten beginnen und mit dunklen bituminösen, hellgrau verwitternden Kalken abschliessen. Die darüber aufragenden Kämme bestehen aus Phyllitgneissen mit graphitischen Zwischenschichten und zu oberst aus den grauen, feinschuppigen Schiefergneissen des Pfistrad- (Passeier-) Gebietes. Der ganze Complex verflächt bei concordanter Lagerung der einzelnen Schichtglieder in Nord.

In den genannten Kalken, speciell in den die oberen Bänke bildenden bituminösen Varietäten, gelang es nun organische Einschlüsse nachzuweisen: die im Weissenbachthale verstreuten Kalkblöcke zeigten nicht gerade selten die bekannten charakteristischen Dactyloporen-Auswitterungen, daneben Durchschnitte von Cidaritenstacheln und

kleine Gasteropoden. Es war dadurch zur Evidenz erwiesen, dass die Concordanz in der geschilderten Schichtfolge nur eine scheinbare sein könne, dass man es hier mit isoklinalen Einfaltungen jüngerer Ablagerungen in ältere Sedimente, also in Berücksichtigung der herrschenden nördlichen Verflächungsrichtung mit nach Süd überschobenen Schichtreihen zu thun habe. Weiter in Ost, an der Südabdachung des Wannser Joches, sieht man die Kalke thatsächlich in mehrere steile, in Nord fallende Mulden aufgefaltet, in ihrem Fortstreichen, dem Obernberger Thal entlang, nehmen sie jedoch wieder an Mächtigkeit ab und keilen dann an dem südlichen Steilabsturz des Weisshorns vollständig aus.

In der Region der Seitenberger Alpe tauchen sie von Neuem auf und setzen von hier über den Hauptkamm auf das Gehänge nördlich von der Altkaseralm hinüber, um dann als ein nur 8 Meter mächtiges Gesteinsband abermals zwischen Talkschiefern im Liegenden und bituminösen Thonschiefern im Hangenden zu verschwinden. Die grösste Mächtigkeit erreichen diese Dactyloporen führenden Kalke nordöstlich vom Penser Joch, im Thale von Stilfes und seinem Quellgebiet, dem Kamme der Weisswand. Sie sind hier buchstäblich erfüllt mit den Schalenresten von Dactyloporen. Im Thale selbst liegen sie zunächst auf dünnplattigen, schwarzen Kalkschiefern, die sehr steil in NW. einschiessen und dem Thal entlang scharf an den flacher gelagerten Glimmerschiefern und Phylliten der nördlichen Thalseite abschneiden. Auf der Höhe des Joches treten energischere Faltungserscheinungen auf; es streichen hier drei durch Schieferzwischenlagen getrennte, steil eingefaltete Kalkschollen durch, deren eine die flach denudirte Kuppe der Weisswand bildet. Wie im Weissenbachthale, erscheinen auch hier nordwärts im Hangenden des gefalteten Schichtcomplexes ältere Bildungen, und zwar zunächst Phyllitgneisse mit bläulichen, durchscheinenden Quarzmuggeln und mit graphitischen Zwischenschichten, die bis auf den Gipfel des Stilfeser Joches (Zinsele) hinaufreichen und darüber, die gegen Sterzing abdachenden Bergrücken zusammensetzend, die grauen feinschuppigen Gneisse der Gneissphyllit-Gruppe.

Dieselbe inverse Lagerung zeigt ein Profil vom Penser Joch durch den hintersten Kessel des Seiterberg-Thales gegen die Seil-Spitze.

Ueber den granatenreichen Glimmerschiefern des Penser Joches liegen, in dem unmittelbar über dem Joche aufragenden Bergrücken gut aufgeschlossen, jene eigenthümlichen, talkreichen, grünlichen und röthlichen Quarzconglomerate, welche die Schweizer Geologen als Verucano zu bezeichnen pflegen. Sie gehen vielfach in gneissartige Gesteine über, in jene feldspathreichen, lamellaren und knotigflaserigen Gesteinstypen, wie sie im Weisshornabschnitt fast allein herrschend sind. Diese in die Gruppe der Wackengneisse und Talkwacken Stache's fallenden Bildungen bilden hier zwei in Nord verflachende isoklinale Mulden innerhalb des Glimmerschiefers, deren nördlichere unmittelbar von talkig-thonigen Phylliten überlagert wird, welche eine durch das Seiterberg-Thal durchstreichende Bank von Dactyloporen-Kalken umschliessen. Die im Hangenden der Kalke liegenden schwarzen bituminösen Schiefer bilden nur eine schmale Gesteinszone, auf welcher

sofort die älteren Schiefergneisse der Seil Spitze auflagern. Es sind also auch hier die älteren Gneisse unter die eingefalteten jüngeren Schichtgruppen nach Süd überschoben.

Zu einer befriedigenden Discussion der Altersfrage der eingefalteten Kalke liegt noch zu wenig Material vor. Pichler hat ihre Aequivalente am linken Einsackufer, die seit langer Zeit bekannten dolomitischen Kalke von Mauls, zu den Triasbildungen gestellt, eine Deutung, die noch immer die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat. Es mag hier nur erwähnt werden, dass die Untersuchung der in den Kalken von Stilfes und des Weissenbach-Thales auftretenden Dactyloporen eine auffallende Uebereinstimmung mit der von Benecke neuerdings schärfer umgrenzten Gruppe der *Diplopora annulata* ergeben hat, also mit Formen, die man bisher nur im Muschelkalk und Wettersteinkalk, also in unter- und mitteltriadischen Kalken, beobachtet hat.

In welcher Beziehung die unmittelbar im Hangenden des Granits auftretenden Kalkeinlagerungen, die vom Plattenjoch bei Meran bis nach Asten verfolgt werden können, zu den eingefalteten, wahrscheinlich triadischen Kalkschollen stehen, lässt sich nach den bis jetzt vorliegenden Profilen nicht mit Sicherheit entscheiden. Bei den so weit gehenden Störungen, welche dieser Gebirgsabschnitt erfahren hat, darf die Möglichkeit einer Aequivalenz beider nicht ausser Betracht gelassen werden. Abgesehen von der petrographischen Aehnlichkeit der Schieferkalke des Plattenjoches und jener an der Basis der Kalke von Mauls ist es gewiss eine bemerkenswerthe Thatsache, dass sich im Hangenden der beiden Kalkzonen dieselben Schichtencomplexe wiederholen, in beiden Fällen Phyllitgneisscomplexe, die durch das häufige Auftreten paralleler Platten und Linsen von bläulichem durchscheinenden Quarz und graphitischer Zwischenschichten ausgezeichnet sind. Dagegen ist das Auftreten der Verucanobildungen allerdings nur auf das Liegende der nördlichen Kalkzone beschränkt.

Die dactyloporenführenden Kalke des Penser Gebirgsstockes, welche die sicherste Handhabe zur Deutung der hier herrschenden Lagerungsverhältnisse bieten, streichen noch im Bereich des Weissenbachthales vollständig aus. Dagegen lassen sich die Wackengneisse und die sie begleitenden Schieferbildungen über die Grenzkämme gegen das Passeierthal in das hintere Fartleis und von hier auf die Riffelspitz verfolgen. Aehnlichen Gesteinszonen begegnet man im unteren Passeierthal, auf dem Wege vom Greinsteinhof über Saltaus nach Meran wieder, von wo sie in schwer verfolgbaren Zügen über den Ausgang des Spronser Thales und die mit Glacialschutt bedeckten Gehänge von Schloss Tirol nach Algund im Etschthal fortsetzen. Die zwischen nordwestlich verflächenden Phyllitgneissen anscheinend concordant eingelagerten Zonen von Wackengneissen, Thonglimmerschiefern und kalkig-thonigen und graphitischen Schieferabänderungen müssen wohl als im selben Sinne eingefaltete Schichtencomplexe angesehen werden, wie die jüngeren Schichtreihen im Weisshornabschnitt.

Die im Penser Gebirgsstock nachweisbaren Ueberfaltungen konnten auf die im Süden vorliegende Zone granitischer Gesteine nicht ohne Einfluss bleiben; die ihnen zu Grunde liegenden Stauungsphänomene haben offenbar die localen Ueberschiebungen des Granites

über den im Süden abgesunkenen Phyllitcomplex bedingt. In dem Masse, als die Störungserscheinungen in der nördlichen Gebirgsumwallung des Granites erlöschen, stellen sich auch an dem Südrande der Masse wieder normale Lagerungsverhältnisse ein. Am linken Eisackufer sind im Bereiche der Maulser Kalke die letzten Spuren der aus dem Weisshornabschnitt geschilderten südlichen Ueberschiebungen sichtbar; weiter nach Ost folgt über dem Granit in ruhiger Lagerung mit nördlichem Verflächen der hier durch lebhafteren Facieswechsel ausgezeichnete Schichtcomplex der Gneissphyllitgruppe, regelmässig überlagert von der bunten Schichtreihe der Kalkphyllitgruppe. Erst östlich von Pfunders machen sich an der Grenze beider Schichtgruppen neue Störungen bemerkbar. Zwischen Pfunders und dem Posen-Joch erscheinen beide Schichtfolgen senkrecht aufgerichtet, und weiter in Ost, im Mühlwalder Thal zwischen Unter-Lappach und Mühlwald, sieht man zu beiden Seiten der mit Schutt erfüllten Thalweitung die Kalkglimmerschiefer und Chloritschiefer der Kalkphyllitgruppe unter die älteren Gneisse nach Süd hinabtauchen. Ueber das Wesen der hier vorliegenden Störungen werden erst die Untersuchungen der Antholzer- und der Südabdachung der Zillerthaler-Gneissmasse Aufschluss geben.

E. Reyer. Ueber die Tuffe der massigen Eruptivgesteine.

Der Vortragende theilt im Anschlusse an die von Herrn Teller mitgetheilten Resultate seine Anschauungen über den angegebenen Gegenstand mit. Er beruft sich auf diefolgenden Erscheinungen:

1. In verschiedenen Formationen findet man neben Andesiten, Diabasen, Gabbro, Serpentinen u. s. f. klastische Gebilde von gleichem mineralogischem Character, welche in die anlagernden Sedimente übergehen.

2. Porphyre und Granite treten oft im Verband mit petrographisch ähnlichen Tuffen, Euriten und Helleflinten auf.

3. Granit, Syenit, Diorit, Monzonit treten in Verband mit Granitgneiss, Syenitgneiss, Dioritgneiss, Monzonitgneiss auf.

Diese tektonischen und petrographischen Beziehungen berechtigen nach des Vortragenden Ansicht zum Schlusse, dass die besagten klastischen oder schiefrigen, oft hoch metamorphen Gesteine aus dem Tuffmaterial der betreffenden Eruptivmassen aufgebaut wurden.

Literatur-Notiz.

E. Tietze. H. v. **Dechen.** Ueber die vermeintlichen Schwankungen einzelner Theile der Erdoberfläche. Aus den Sitzber. der niederrheinischen Ges. für Natur- und Heilkunde. Bonn 1880.

Den Lesern unserer Verhandlungen sind die Ansichten bekannt, welche kürzlich Herr Professor Suess (1880 Nr. 11) über die sogenannten säcularen Schwankungen des Festlandes ausgesprochen hat und sie erinnern sich, dass Suess diese Schwankungen nicht Senkungs- oder Hebungserscheinungen des Landes, sondern einer Veränderlichkeit des Meeresspiegels zuschrieb.

Gegen diese Ansichten wendet sich die vorliegende Mittheilung, deren Verfasser zunächst die neue von Suess vorgeschlagene und als neutral dargestellte Bezeichnungsweise für die relativen Niveauveränderungen für „unpassend" erklärt. Wenn man von Verschiebungen der Strandlinien spreche, so bleibe es zweifelhaft, ob dabei von den hier speciell in Rede stehenden Niveauveränderungen oder von einer Zerstörung der Küste oder endlich von einem Ansatze neuen Landes die Rede sei, diese letzteren Vorgänge bedingten aber doch ebenfalls Verschiebungen der Strandlinien. Herr v. Dechen findet es ferner verwirrend, dass die nach aufwärts gehende Bewegung der Strandlinie (im Sinne mancher früheren Autoren das Versinken des Landes unter das Meer) als die positive, die entgegengesetzte als die negative bezeichnet werden soll, er nennt diese Ausdrucksweise nicht neutral, was sie zu sein beabsichtige, sondern unbestimmt.

So unbestimmt scheint dem Referenten diese Ausdrucksweise allerdings nicht zu sein, denn sie kann wohl schliesslich mit derselben Präcision angewendet werden, wie viele andere der in letzter Zeit aus objectivem oder subjectivem Bedürfniss in die Wissenschaft neu eingeführten Ausdrücke, nur in Bezug auf ihre Neutralität lässt sich vielleicht einiger Zweifel erbeben, da ihr doch in gewissem Sinne präjudicirend eine Vorstellung zu Grunde liegt, welche Suess mit seinen Ausführungen erst beweisen wollte. Die positive Bewegung würde nämlich nach Suess einem Steigen des Meeres entsprechen, während diejenigen, welche die Ursache der hier behandelten Erscheinungen in einer Bewegung des Festlandes suchen, vielleicht lieber umgekehrt die (relative oder scheinbare) Emporhebung des Landes, welche mit einem (relativen) Fallen des Meeresspiegels verbunden ist, als positiv bezeichnen würden.

Herr v. Dechen findet es überhaupt, wie es scheint, nicht so bedenklich, wenn man dem älteren Sprachgebrauch folgend von einer Hebung oder einem Sinken des Landes bei den hier behandelten Vorgängen spreche. Niemand beanstände Ausdrücke wie: Die Sonne geht auf oder die Sonne geht unter, trotzdem man sich dabei bewusst sei, die Ursache dieser Erscheinungen liege nicht in einer Bewegung der Sonne. Der Fall, der uns beschäftigt, sei ein ähnlicher.

Von dem formellen auf das sachliche Gebiet übergehend, meint Dechen, dass alte Strandlinien, welche sich unabhängig von der Bewegung des festen Landes nur durch Veränderung des Meeresspiegels gebildet haben sollen, gewisse Bedingungen erfüllen müssen. Zwei übereinanderliegende Strandlinien müssen einander parallel sein und ein und dieselbe Strandlinie darf nicht an verschiedenen Punkten ihrer Länge in ungleichen Höhen vorkommen. Sind diese Bedingungen nicht erfüllt, dann kann die Anschauung von Suess auf diese Strandlinien nicht angewendet werden. Es wird nun eine Beobachtung aus der Gegend von Hammerfest angeführt, wo zwei übereinanderfolgende Strandlinien nicht allein je einzeln ungleiche Höhen über dem Seespiegel aufweisen, sondern wo dieselben Strandlinien auch untereinander nicht parallel sind und beispielsweise in einer Entfernung von höchstens $4^1/_2$ geogr. Meilen das eine Mal einen senkrechten Abstand von einander von 39 Meter, das andere Mal einen solchen von 15 Meter besitzen.

Zieht man ganz Norwegen in Betracht, so zeigen die obersten marinen Terrassen der verschiedenen Punkte (z. B. Christianiafjord 188 M. und Nordfjord 75 M. Seehöhe) noch viel bedeutendere Höhendifferenzen, was unter Voraussetzung der Gleichaltrigkeit gerade dieser obersten Strandlinien allerdings bei der Beurtheilung der discutirten Frage in Betracht kommen würde.

Uebrigens habe bereits Naumann in seinem Lehrbuch der Geognosie ausdrücklich auf die sehr verschiedenen Höhen, zu welchen oft ein und dieselbe Strandlinie ansteige, hingewiesen, um damit der alten Annahme, die sichtbaren Strandlinien rührten von einem Sinken des Meeresspiegels her, entgegenzutreten, einer Annahme, welche bekanntlich seinerzeit von Celsius im Jahre 1743 und auch von Linné vertreten wurde. Endlich müsse auch der Störungen in Gebirgen gedacht werden welche ja doch mit Bodenbewegungen zusammenhingen.

Da der Vortrag von Suess sich nur als vorläufige Mittheilung ankündigte, so will Dechen zunächst auf eine ausführlichere Entgegnung verzichten.

Für uns Andere wird es jedenfalls gut sein vor einer directen Parteinahme bei diesen Meinungsverschiedenheiten das Erscheinen des in Aussicht gestellten grösseren Werkes abzuwarten, um zu sehen, ob so bemerkenswerthe und naheliegende Einwände wie die von Dechen gemachten nicht etwa doch schon irgendwie vorhergesehen wurden. Es wird sich wohl erst dann herausstellen, ob und auf welcher Seite ein Missverständniss obwaltet.

Wer ein Buch über die Entstehung der Alpen geschrieben hat und gerade an dieses bei Besprechung der sekularen Schwankungen anknüpft, wer ferner so vielfach von Senkungsfeldern sprach, dürfte wohl die Existenz von wirklichen Bodenbewegungen im Allgemeinen nicht läugnen und deshalb die Möglichkeit von solchen auch an Küsten zuzugeben geneigt sein. Die theoretische Vorstellung von der Ursache oder der Art solcher Bewegungen hat dabei an sich mit der Frage über die Existenz oder Nichtexistenz derselben nichts weiter zu thun, als dass die durch Beobachtung herbeigeführte Entscheidung dieser Frage der Discussion jener Vorstellung vorausgehen muss. Mancher, der von sekularen Hebungen, sagen wir sogar in flacheren Gebieten, sprach, glaubte vielleicht damit nur die Thatsache einer für einen bestimmten Theil der Erdoberfläche zum Ausdruck kommenden, nach aufwärts gerichteten Bodenbewegung zu erwähnen ohne erstlich dabei nothwendig von der Annahme auszugehen, dass diese Bewegung wesentlich andere Ursachen habe als gewisse der in Hochgebirgen zu intensiverem Ausdruck gelangten Bewegungen oder Störungen des Bodens, und ohne andrerseits die seit Adhémar vielfach ventilirte Möglichkeit der Veränderlichkeit des Meeresspiegels principiell auszuschliessen. Mancher Andere wiederum, der die Existenz sekularer Hebungen läugnet, bekämpft dabei vielleicht nur gewisse von Anderen mit diesem Ausdruck möglicherweise verknüpfte oder zu verknüpfende Vorstellungen als irrig. Deshalb bestreitet Suess hauptsächlich und ausdrücklich die Richtigkeit der Vorstellung einer „verticalen Bewegung des Festen“, einer Hebung, deren Ursache von unten herauf wirken soll, und gerade in diesem Sinne wird man einen logischen Zusammenhang zwischen den neuerlichen und den früheren Ausführungen dieses Autors nicht vermissen.

Es wäre also unter Umständen denkbar, dass der schneidende Gegensatz, welcher zwischen der vorläufigen Mittheilung von Suess und der Dechen'schen Kritik zu bestehen scheint, nach einiger Zeit sich als ein milderer herausstellen wird. Sollte dann auch der besprochene Meinungsstreit in gewissem Sinne an Gegenständlichkeit und die ganze Frage etwas von ihrer principiellen Bedeutung verlieren, so wird doch dem erwarteten Werke voraussichtlich schon die Fülle interessanter Angaben und die meisterliche Beherrschung der Literatur, welche wir an dem Verfasser stets bewundern, einen bleibenden Werth bewahren und uns durch vielseitige Anregung zu Dank verpflichten. Die Discussion der Meinungen wird dann noch immer offen sein.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 5.



1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 15. Februar 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. *Chalicotherium sp.* von Siebenhirten bei Mistelbach. Das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet erhielt vor Kurzem durch die Güte des Herrn Joh. Paul, Bürgerschullehrer in Wien, einen Säugethierzahn, der sich bei näherer Untersuchung als zu *Chalicotherium* gehörig erwies, u. zw. ist es der letzte Backenzahn des linken Oberkiefers.

Das Genus *Chalicotherium*, welches hiemit zum ersten mal in den Tertiärbildungen Oesterreich-Ungarns nachgewiesen wird, wurde zuerst von Kaup für Reste aus den Eppelsheimer Sanden aufgestellt, u. zw. unterschied derselbe 2 Arten, eine grössere: *Chalicotherium Goldfussi* und eine kleinere: *Chalic. antiquum.*

Mit letzterer Art identificirte Kaup noch die Reste von *Pachydermen*, welche bei Simorre und Sansan häufig vorkommen sollen (d'Arch. Paléont. de la France, 1868.) und für welche Lartet den Gattungsnamen *Anisodon* aufstellte, welcher jedoch als später aufgestellte, der älteren Bezeichnung *Chalicotherium* weichen muss.

Ausser von Eppelsheim, Sansan und Simorre werden Reste von *Chalicotherium* noch aus den Tertiärbildungen von Sind (Manchhar group), welche bekanntlich älter als das Gros der Siwalikbildungen sind, aufgeführt, doch glaubt Kaup, dass diese Reste sehr stark von *Chalicotherium* abweichen und daher zu einem eigenen Genus gestellt werden müssten, für welches er den Namen *Nestoritherium* vorschlägt.

Was das Alter der Ablagerungen anbelangt, in denen der vorliegende *Chalicotherium*-Zahn bei Mistelbach gefunden wurde, so ist

mir derselbe leider nicht mit voller Sicherheit bekannt. Die geologischen Karten geben in der dortigen Gegend Löss, Belvedereschotter und Congerienschichten an, und nach der Angabe des Finders wurde der Zahn in einer Sandgrube gefunden. Der Zahn ist tief rostgelb gefärbt wie Reste aus dem Belvederesand und hie und da hängen demselben auch noch Reste eines tief rostgelben, glimmerigen Quarzsandes an, welcher vollständig mit dem normalen Aussehen des Belvederesandes übereinstimmt.

Nach alledem ist es wohl höchst wahrscheinlich, dass der Zahn aus Belvederebildungen stammt und würde dies auch mit dem Vorkommen von Eppelsheim gut übereinstimmen, während Simorre und Sansan allerdings der nächst älteren Tertiärstufe zugerechnet werden.

Vergleicht man den vorliegenden Zahn mit den beiden Arten von Eppelsheim, so zeigt sich eine grössere Uebereinstimmung mit *Chal. antiquum* (der kleineren Form), doch findet man immerhin im Detail einige kleinere Unterschiede, welche es mir wahrscheinlich machen, dass wir hier eine neue Art vor uns haben.

Der wichtigste Unterschied besteht darin, dass bei unserem Zahn das vordere Querjoch continuirlich verläuft, während dasselbe bei *Chal. antiquum* durch eine rinnenartige Depression unterbrochen ist und nach aussen zu einen kleinen Nebenhöcker trägt, welcher bei dem vorliegenden Zahne fehlt.

Auf jeden Fall gehört das Genus *Chalicotherium* zu jenen, welche der Säugethierfauna unserer Belvedereschichten und der Eppelsheimer Sande einen etwas älteren Habitus gegenüber der Säugethierfauna von Pikermi und von Cucuron verleihen, in welcher das Genus *Chalicotherium* bisher noch nicht nachgewiesen wurde.

A. Rzehak. Die Fauna des mährischen Rothliegenden:

Die Fauna des Rothliegenden Mährens, welches bekanntlich mit den verwandten Gebilden im Riesengebirge zusammenhängt, ist im Allgemeinen eine sehr arme zu nennen; dennoch darf dieselbe ein gewisses Interesse in Anspruch nehmen. Von folgenden Orten wurden bisher Thierreste bekannt:

1. Zbonek; Abdrücke einer *Anthracosia*,

2. Hluboky bei Tischnowitz; Reste von *Acanthodes gracilis Röm.*, das Gestein stimmt petrographisch vollständig überein mit dem vom nächstfolgenden Orte.

3. Klein-Lhota bei Czernahora; Saurier und Fische, Coprolithen.

4. Segen-Gottes, Saurichniten, Coprolithen.

5. Padochau; in neuerer Zeit wurde in Padochau und Nesslowitz ein dunkelgrauer Brandschiefer aufgeschlossen, der zahlreiche Reste von *Palaeoniscus* einschliesst.

6. Kroman; Fischschuppen, Coprolithen und 2 Arten von *Anthracosia*.

Uebersicht der Fauna:

I. *Stegocephali Cope*: 1. *Branchiosaurus moravicus Fritsch.*
2. *Melanerpeton falax Fr.*
II. *Pisces*: 3. *Acanthodes gracilis Röm.*
4. „ „ *var. micracanthus m.*
5. *Palaeoniscas moravicus n. sp. m.*
6. „ *Katholitzkianus n. sp. m.*
7. „ *promtus n. sp. m.*
8. „ *sp. (aff. augustus Ag.)*
9. *Xenacanthus Decheni Gldf.*
10. *Anaglyphus insignis n. gen., n. sp. m.*
III. *Mollusca*: 11. *Anthracosia cf. carbonaria.*
12. „ *sp.*
IV. *Saurichnites*, *Coprolithes*.

Wie man sieht, sind von den Wirbelthieren blos 2 Arten, nämlich *Acanthodes gracilis* und *Xenacanthus Decheni* auch ausserhalb Mährens bekannt; von dem letztgenannten Fisch fand ich blos spärliche Reste (Nackenstachel und Fetzen des Chagrins) im bituminösen Schiefer von Kl. Lhote, woselbst auch *Acanthoden*, doch keine *Palaeonisci* vorkommen. Als Vertreter der Palaeonisciden erscheint *Anaglyphus nov. gen.*, mit stark sculptirten Schuppen, ungegliederten Pectoralstrahlen und kräftigen Zähnen; das nächst verwandte Genus ist *Rhadinichthys Fragnair* aus dem Unter-Carbon von Bourdiehouse bei Edingburgh.

Die *Palaeonisci* von Padochau zeigen eine gewisse Analogie mit den bekannten Arten von Pont-de-Muse bei Antun. *Palmoravicus m.*, die häufigste Art, von welcher mir die Reste von mehr als 50 Individuen zur Untersuchung vorlagen, entspricht dem *P. Voltzii Ag.* aus Pont-de-Muse, *P. Katholitzkianus m.* dem *P. Blainvillei Ag.*; eine dritte Art von Padochau scheint dem *P. angustus Ag.* nahe zu stehen, während der sehr charakteristische *P. promptus m.* der Gruppe des *P. Reussii Heckel* angehört.

Eine Detailbeschreibung der permischen Fische Mährens wird in den „Paläontologischen Beiträgen etc." gegeben werden. Bemerken will ich nur noch, dass ich die durch mancherlei Charaktere ausgezeichneten Zechstein-Palaeonisci unter dem Namen „*Eupalaeoniscus*" von den *Palaeoniscis* unter Rothliegenden getrennt halte, für die letzteren jedoch den von Traznair vorgeschlagenen Gesammtnamen „*Amblypterus*" aus mehrfachen Gründen nicht acceptire; am einfachsten dürfte es sein, *Amblypterus* als Subgenus bei *Palaeoniscus sens. strict.* zu belassen; auf keinen Fall lässt sich der gewiss prägnante *Amblypterus*-Typus mit den schlanken, kleinflossigen, starke Fulcra tragenden *Palaeoniscus*-Formen ungezwungen in eine natürliche Gruppe bringen.

Dr. Corn. Doelter. Von den Capverdischen Inseln. (Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer d. D. Porto Praya 10. Jan. 1881.)

Erlauben Sie, dass ich Ihnen Einiges über die Ergebnisse meiner bisherigen Forschungen auf den Capverdischen Inseln mittheile.

Die Inselgruppe, aus zwei getrennten kleinen Gruppen bestehend, ist durchaus vulkanischen Ursprungs, theilweise finden sich aber wie auf den Inseln Mayo und Bravao, die mit der Insel Santhiago und dem noch thätigen Vulcane Fogo die südliche Gruppe bilden, auch Sedimentgesteine, namentlich Kalke. Die der Insel Mayo, versteinerungsleere, dichte, röthliche Kalke erinnern sehr an die schönen Trientiner Marmore. Ihr Alter zu bestimmen dürfte wohl schwierig sein, und wäre zu diesem Zwecke das Studium der festländischen Gebilde nothwendig, ich werde mich zwar dorthin begeben, glaube aber nicht viel ausrichten zu können, da die üppigste Vegetation sowie die übrigen bekannten Schwierigkeiten der afrikanischen Reisen einen Besuch bestimmter Punkte erschweren dürften.

Die Insel Santhiago ist die grösste des Archipels, sie repräsentirt den Rest eines sehr grossen Vulcanes, dessen Krater noch zum Theil erhalten ist, es ist dies der Pico d'Antonio, ein 2450 Meter hoher Gipfel, den ich bestieg. Der grosse Krater des Pico d'Antonio hat fast die ganze Insel gebildet, und eine ungeheure Zahl von Lavaströmen, die durch Tuff- und Rapillischichten getrennt sind, geliefert. Gänge sind seltener und von untergeordneter Bedeutung. In der Nähe des Eruptionscentrums herrschen die Tuffe und Breccien vor. Ausser diesem grossen Vulcan finden sich an den Rändern noch ein Dutzend kleinerer 200—400 Meter hoher secundärer Vulcane. Die Producte des Vulcanes sind Gesteine, die als Andesite, Olivin-Basalte und Phonolithe bezeichnet werden können, deren genauere Zusammensetzung aber selbstverständlich erst durch die genauere Untersuchung festgestellt werden kann. Als Einschlüsse in den vulcanischen Gebilden finden wir Schollen von Kalkstein, die in Marmor umgewandelt sind und serpentin- und chloritähnliche Gebilde enthält, ferner Phyllit, Glimmerschiefer, Diorit, Diabas etc., von denen die Marmore die interessantesten sind, weil solche Contactbildungen an recenten Vulcanen bisher sehr selten beobachtet sind.

Von der nördlichen Gruppe ist mir bisher nur der Vulcan von S. Vicente bekannt geworden; ein grosser Vulcan, dessen früherer Krater den Hafen der Insel bildete. Er besteht vorwiegend aus Lavaströmen, die gleichmässig mit geringer Neigung gegen das Meer einfallen. Dazwischen Tuffmassen von untergeordneter Bedeutung mit zahlreichen Gängen. Der Kraterrand zeigt jetzt noch eine Höhe von circa 1200 Meter. (Da ich meine barometrischen Messungen bis jetzt nicht berechnet habe, so sind das nur approximative Zahlen.) Zu meinem grossen Erstaunen fand ich nun mitten im Krater 2—3 Kilometer lange und breite Massen von dioritischen und diabasartigen Gesteinen, einige an Hypersthenit erinnernd, sie werden von Gängen von Basalt und Andesit, welche Gesteine den Vulcan bilden, durchbrochen und von Strömen überragt. Mein erster Gedanke war, dass hier vielleicht nichts anderes vorliege, als eine durch höheren Druck etc. bewirkte Structurveränderung, dass Basalt und Diabas aus demselben Magma unter verschiedenen Verhältnissen sich bildeten. Aber die nähere Betrachtung und das Studium der anderen Inseln machen es dann doch viel wahrscheinlicher, dass wir es mit grossen Schollen des alten Festlandes zu thun haben, deren Existenz durch das

Vorkommen von Schiefermassen in Kalksteinen mir unzweifelhaft erscheint.

Ich hoffe bei weiteren Forschungen diese und einige andere sehr interessante Fragen lösen zu können, leider ist es mir zweifelhaft, ob ich der Kürze der Zeit wegen alle Inseln besuchen werde können, da hier jede Verbindung mit Dampfern fehlt und man oft monatelang warten müsste, um eine Segelbarke nach den kleinen Inseln benützen zu können.

Vorträge.

Ministerialrath **Dr. v. Lorenz.** Ueber terra rossa.

Der Vortragende gab zur Bekräftigung jener Ansicht, nach welcher die im Karstgebiete auftretende terra rossa aus dem Karstkalke selbst hervorgehe und nicht als ein eigenes Formationsglied zu betrachten sei, eine Uebersicht seiner eigenen Wahrnehmungen über den Gegenstand.

Der Karstkalk — sowohl der triassische als der Rudisten-Kalk dieses Gebietes — enthalten in Adern und Nestern des anstehenden Gesteines durch und durch viel rothockerige Thonerde: bei den vom Vortragenden vor längerer Zeit veranlassten verlässlichen Analysen zeigten Stücke des ersteren rund 2% bis 23%, solche des letzteren 6 bis 13% jenes rothen Uebergemengtheiles im Gesteine vertheilt (nicht aussen daran haftend). Der triassische Kalk ist kurzklüftig. spathaderig und zerfällt reichlich in eckige Plättchen und Scherben, wodurch gewisse Mengen der eingeschlossenen rothen Erde blosgelegt werden. Dazu kommt noch die stetig fortschreitende Auslaugung des kohlensauren Kalkes durch kohlensäurehaltiges Wasser, sowie die Berstung der äussersten, am meisten gespannten Schichten bei Erdbeben, wovon an manchen Abhängen zahlreiche Belege zu finden sind. In derselben Weise wird rothe Erde freigelegt aus dem Kreide-(Rudisten-) Kalk des Karstes, welcher übrigens leicht mechanisch zerfällt, und eine greller rothe Erde liefert als der triassische. Die chemische Zusammensetzung der aus beiderlei Kalken hervorgehenden rothen Erden ist ziemlich ähnlich [1]) 70—85% Eisenoxyd und Thonerde, 18—13% kohlensaurer Kalk in mechanisch fein vertheiltem Zustande (der Rest ist Wasser und organische Substanz). Die auf triassischem Kalk und mit demselben in grösserer absoluter Höhe, also in feuchterer Luft, vorkommende rothe Erde ist besonders dort, wo sie längere Zeit die Vegetation von Wald oder Haidewiesen getragen hat, ein wenig gebräunt (lohfarben) und enthält dann sehr viel organische Substanz (es wurden über 18% gefunden), dagegen sehr wenig kohlensauren Kalk, den die Vegetation allmälig aufgezehrt hat (dieselbe Probe enthielt nur 0·53%).

---

[1]) Die betreffenden Analysen sind in einer älteren Abhandlung von Lorenz enthalten, die in den Mittheilungen der k. k. geogr. Gesellschaft, (IV. Jahrgang, 1. Heft) abgedruckt und daher in geologischen Kreisen weniger bekannt ist. Der Titel lautet: „Bericht über die Bedingungen der Aufforstung des kroatischen Karstgebirges.“

Die fragliche Erde wird nur im Karstgebirge weniger rasch und stetig in die Tiefe geschwemmt als in anderen Gebirgssystemen, weil bei dem Mangel stetig abfallender Gehänge, bei unendlicher Wiederholung flacherer und tieferer Mulden in allen Grössen, bei den zahllosen hervorragenden Klippen und Blöcken und ebenso zahlreichen Spalten ungewöhnlich viele Punkte gegeben sind, an denen die streckenweise fortgeführte Erde sich ansammeln muss, ohne alsbald wieder weitergeschwemmt zu werden. Redner führte verschiedene Details hierüber aus bestimmten Oertlichkeiten an.

Mächtige Anhäufungen (aber nie geschichtet) finden sich besonders auf flachen Stufenabsätzen, am Fusse steilerer Gehänge, das ist im reichlichsten Masse der Fall in der Gegend unterhalb Costua und am Fusse des Monte Maggiore längs der Küstenorte Volosca, Abbogia, Lovrana, Moschenigge, auf einer fast 10 Kilometer langen Strecke, wo die Erde-Abfuhr des genannten Berggehänges sich angesammelt und theilweise durch reichliche Vegetation befestiget hat. Auf solchem Boden stehen die hochgrasigen blumenreichen Haidewiesen und die Lorbeerhaine von Abbogia, dann die schönen Kastaniengehölze von Abbagiova, Lovrana, Moschenigge u. s. w. An anderen Stellen wieder, wo die rothe Erde steilere Abhänge zeigt und nicht durch Vegetation befestigt ist, wird sie fortwährend ins Meer getragen, welches sich bei Regengüssen weit hinaus roth und rothgelb färbt und jene Erde schliesslich als charakteristische Grundart längs der Küsten aufnimmt.

Aus allen diesen Wahrnehmungen zieht nun Lorenz den Schluss, dass man nicht nöthig habe, zu gewagten Hypothesen über das Formationsalter der *terra rossa* zu greifen. Was die Frage anbelangt, wie man sich den inneren Gehalt des Kalkes an rother Erde erklären solle, verwies Lorenz auf einen Vortrag von Prof. Neumayr (Verhandl. der k. k. geol. Reichs-Anstalt 1875, pag. 50), worin auf den Globigerinen-Schlamm und „red clay" der Meerestiefen hingewiesen wurde.

Dr. E. von Dunikowski. Geologische Verhältnisse der Dniesterufer in Podolien.

Im Auftrage des galizischen Landesausschusses habe ich im vorigen Sommer ein geologisches Profil längs des Dniesterflusses zwischen Nizniow und Okopy zusammengestellt. Da dieses Gebiet im Grossen und Ganzen schon durch die Aufnahmen der Herren Stur, Wolf, Lenz u. s. w. bekannt ist, so hat es sich bei meiner Arbeit vor Allem um die genaue Angabe der Details, ferner aber um die Lösung einiger interessanter geologischer Probleme gehandelt.

Die von Prof. Alth vorgenommene Dreitheilung der Silurformation auf dem österreichischen Gebiete scheint sowohl in petrographischer, als auch paläontologischer Hinsicht vollkommen der Thatsache zu entsprechen. Graue und gelbe Mergel, körnige und dichte Kalksteine, endlich die olivengrünen Schiefer sind da vorherrschend. Nach der in diesen Schichten vorkommenden Korallen-Brachiopoden- und Cephalopodenfauna zu urtheilen, haben wir hier sowohl mit dem Aequivalent des Ludlow-(Alth) als auch der Wenlockgruppe zu thun.

Was das Devon anbelangt, so ist es erwähnenswerth, dass es im Dniesterthal gleich unterhalb Nizniow erscheint, im Uebrigen lässt sich bezüglich dieser Formation zu den Angaben früherer Forscher nichts wesentliches hinzufügen.

Die gelblich grauen Kalke, die von Alth und Lenz als jurassisch bezeichnet wurden, — bilden einen schmalen Saum längs des Dniesterthales zwischen der Mündung des Zlota-Lipaflusses und dem Orte Niezwiska.

Das Vorkommen von Phosphoritlagen in den Schichten der Cenomanstufe ist von mir an einigen bis jetzt noch unbekannten Punkten beobachtet worden.

Interessant ist der Umstand, dass es mir gelungen ist, bei Rakowce und Gródek die Turonstufe auszuscheiden. Es ist das ein Kalksandstein mit *Micrastes cortes tudinarium*, *Galerites albogalerus*, *Inoceramus labiatus etc.* Die übrigen Abtheilungen der oberen Kreide bestehen aus Kalkmergeln, die stellenweise so dicht und rein werden, dass sie sich ganz gut zu lithographischen Platten eignen.

Das Miocän beginnt bei Beremiany mit einer eigenthümlichen Schichte mit *Mytilus fuscus*, die ich schon im Jahrbuch 1880 näher besprochen habe. Darauf folgen die Bryozoen- und Foraminiferenkalke, die Lithothamnienfacies und dann der Gyps, der (wie es schon von Petrino und Stur nachgewiesen wurde) als eine Einschaltung in die 2. Mediterranstufe zu betrachten ist.

Die sarmatische Stufe, die schon durch Wolf an vielen Punkten des östlichen Podoliens ausgeschieden wurde — besteht aus Sand und Sandsteinen mit *Eschara lapidosa* etc., und streicht in einem schmalen Hügel zwischen dem Seret- und Zbruczflusse quer über den Dniester.

Das Diluvium besteht aus Schotter und dem typischen Löss. Ueber dem Löss erscheint — stellenweise auch nördlich vom heutigen Dniesterthal, ein karpathischer Schotter, der durch seine Lage beweist, dass das heutige Erosionsthal des Dniesterflusses jünger ist als der Löss.

Ausführlich im Jahrbuch.

E. Reyer. Ueber Predazzo.

Der Vortragende legt ein neues Uebersichts-Modell von Predazzo vor. Die Sedimente und Eruptivgebilde der Trias sind abhebbar. Entfernt man sie, so sieht man das weite, muldenförmige Senkungsgebiet von Predazzo. Die Spalten, aus welchen die einzelnen Eruptivmassen emporgestiegen, sind eingezeichnet.

Die Untersuchung der Eruptivgesteine von Predazzo hat das folgende Ergebniss geliefert: auf die Graniteruptionen folgen Sienit und Sienitdiorit. An mehreren Stellen nimmt dieses Gestein Augit auf und geht somit schlierenweise in Monzonit und in Diabas über (Málgola, Mulat, Canzacoli).

Diese Eruptionen spielten sich ab, während sich der Muschelkalk ablagerte.

Tuffmaterial (Syenittuff, Monzonittuff) findet man deshalb vielfach den Muschelkalk-Sedimenten beigemengt: graue Tuffsand-

steine, zarte graugrünliche und aphanitische Bänder (pietra verde) u. s. w.

Der Granit vom Mulat geht in seinen oberen Horizonten schlierenweis in Feldspathporphyr über; dieser führt mitunter Liebenerit.

Ueber den Granit- und Sienitergüssen des Mulat folgt eine gewaltige Masse eines vollkrystallinischen Gesteines, welches vorwaltend aus Plagioklas, Orthoklas und Augit besteht (Monzonit) dunkler Glimmer und Hornblende, Apatit und Erz fehlen fast nie.

In ihren äusseren Theilen weist diese Ergussmasse aphanitische Textur auf — sie geht in Melaphyr über; zahlreiche Melaphyrströme überkleiden den Massenerguss.

Endlich werden die Ströme vom Viesenabache erwähnt, welche aus Feldspathporphyr bestehen und Uebergänge einerseits in Granit, anderseits in Monzonit (und Diabas) zeigen.

Zum Schlusse vergleicht Reyer die Ueberstülpungen der Adamellomasse mit den an dem Mt. Blanc — und am Finsteraarhorn — Massiv beobachteten Erscheinungen. Die Fächerstructur ist nach seiner Meinung durch Aufquellen und Ueberstülpung der Eruptivmassen bedingt.

Literaturnotizen.

Stanislav Kontkiewicz. **Godefroy Ossowsky.** Carte géologique de la Wolhynie. D'après ses recherches. 1860—1874. Paris 1880.

Auf Wunsch des H. Directors v. Hauer hat der Referent Einiges über die kürzlich von Ossowski veröffentlichte und von ihm der geol. Reichsanstalt zugeschickte geologische Karte von Volhynien mitgetheilt. Zuerst muss bemerkt werden, dass auf dieser Karte die den grössten Theil des dargestellten Gebietes bedeckenden Diluvialgebilde hinweggelassen worden sind. Diese Gebilde bestehen in der nördlichen Hälfte des Gebietes theilweise aus dem nordischen Diluvium, theilweise aus den Zersetzungsproducten der Kreidegebilde und in der südlichen aus Löss. Auf der Karte sieht man, dass der westliche, grössere Theil von Volhynien aus jüngeren sedimentären, der östliche aus azoischen Gesteinen besteht. Von den Sedimenten ist die Kreideformation im Norden und die tertiäre im Süden entwickelt. Die Kreideformation geht nur im südlichen Theile des von ihr eingenommenen Gebietes unmittelbar zu Tage aus, weiter im Norden ist ihr Vorhandensein nur durch die aus Kreidematerial bestehenden Diluvialablagerungen angedeutet. Sie besteht entweder aus der weissen Kreide mit Feuersteinknollen und seltenen Versteinerungen wie *Gryphea columba*, *Ostrea vesicularis*, *Inoceramus* etc. oder aus dem Kreidemergel. Viel reicher ist aber die in den Diluvialgebilden auf secundärer Lagerstätte aufgefundene Kreidefauna, wo unter Anderem auch ziemlich häufig *Belemnitella* vorkommt.

Im Kreidegebiet geht an einer Stelle ein eruptives Gestein zu Tage aus, dessen Lagerungsverhältnisse und petrographische Beschaffenheit von Prof. Karpinski in Petersburg studirt worden sind. Dieses Gestein gehört der Basaltfamilie an und kann, seiner kleinkörnigen Structur wegen, mit dem Namen *Anamesit* bezeichnet werden. Das ist die einzige Stelle im ganzen europäischen Russland, wo ein jüngeres eruptives Gestein bekannt ist. Das Gestein besteht aus Plagioklas, Olivin, Augit, Magneteisen und enthält auch in kleinen Partikeln gediegenes Eisen eingesprengt. Es ist säulenförmig abgesondert und wird von einer Schicht Conglomerat und kieseliger Kreide mit einigen Kreidepetrefacten bedeckt, gehört also zur vortertiären Periode.

Die tertiären Bildungen Volhyniens bilden die unmittelbare Fortsetzung derer von Ostgalizien und bestehen sowohl aus der mediterranen als der sarmatischen

Stufe. Während aber die mediterrane Stufe nur einen schmalen Streifen längs der galizischen Grenze bildet, zieht sich die sarmatische, zu welcher auch wohl der vom Verfasser als *calcaire oolitique* bezeichnete Kalkstein gehört, weit über die Grenze Volhyniens nach Süd-Osten.

Im östlichen, aus azoischen Gesteinen bestehenden Theile Volhyniens sind auf der Karte zweierlei Bildungen unterschieden: krystallinische Schiefer im Norden und Gneiss im Süden. Der Referent zweifelt sehr, ob die erste dieser Abtheilungen in der Natur vorhanden ist. Das ganze hiezu fallende Gebiet ist von Diluvium bedeckt und von fast ununterbrochenen Sümpfen eingenommen, die sich von hier weit nach Norden unter dem Namen Pinsk'er [1]) allerorts fortsetzen. Das Grundgebirge erscheint nur an wenigen Punkten, namentlich bei der Stadt Owrucz (Owrutsch), wo ein quarzitartiger Sandstein in Verbindung mit einem Feldspathporphyr zu Tage ausgeht. Dieser graue und rothe Sandstein, aus welchem bis vor Kurzem keine Versteinerungen bekannt waren, wurde v. Prof. Barbot de Marny, seiner petrographischen Aehnlichkeit wegen, als vielleicht mit den vermuthlich devonischen Sandsteinen Nordrusslands und Ostgaliziens gleichalterig gedeutet, und vom Verfasser der Karte als azoisch bezeichnet. Nachdem aber im vorletzten Jahre von Armaschewski aus Kiew in diesem Sandsteine bei Owrucz sehr schöne Blätterabdrücke von *Sabal*, *Acer* und anderen Pflanzen gefunden worden sind [2]), ist es unmöglich, diese quarzitähnlichen Sandsteine als devonisch und um so weniger als azoisch zu betrachten.

Das Gneissgebiet der Karte bildet den Anfang des grossen südrussischen Gneiss-Granitzuges, welcher von hier nach Südosten auf eine Länge von 800 Kilometer mit einer Breite bis zu 200 Kilometer, grösstentheils von den jüngeren tertiären Gebilden bedeckt, sich erstreckt. Der Referent ist durch zwei Sommer mit den geologischen Untersuchungen im östlichsten Theile dieses Granitzuges längs des Azowschen Meeres beschäftigt gewesen, und hat vor Kurzem über seine Arbeiten einen ausführlichen Bericht im russischen Bergjournal veröffentlicht. Da die geologischen Verhältnisse in diesem Granitzuge überall ziemlich gleichbleiben, so glaubt derselbe einige seiner Erfahrungen auch auf das in Rede stehende Gebiet übertragen zu dürfen. Nach diesen Erfahrungen lässt sich selten eine scharfe Grenze zwischen Granit und Gneiss ziehen, indem diese beiden Gesteine häufig miteinander regelmässig wechsellagern und auch petrographisch ineinander übergehen. Durch Hinzutreten von Hornblende finden nicht selten Uebergänge in Syenitgneiss und Syenit statt. Es kommen auch nicht selten grosse Aufbrüche von ganz massigen Graniten vor, deren Verhältnisse zu den umgebenden Gneissen nirgends deutlich zu beobachten waren und die vielleicht eruptiven Ursprungs sind; es ist aber kaum gerechtfertigt, alle hier auftretenden Granite als eruptiv zu halten, und dieselben in einer besonderen Gruppe den azoischen Gneissen gegenüber zu stellen. Der Vortragende muss auch bemerken, dass die auf der Karte durchgeführte Eintheilung der Granite in graue, rothe und schörlhaltige nicht streng wissenschaftlich ist; denn entweder fällt der letztere Granit, seiner Farbe nach, zu einer der ersteren Abtheilungen, oder wenn nicht, also wenn er andere Färbung hat, muss diese und nicht der Schörlgehalt zur Unterscheidung gebraucht werden.

Es ist weiter zu bezweifeln, ob alle hiesigen Labradorite eruptiv sind; die meisten davon spielen wahrscheinlich dieselbe Rolle, wie die Labradorite Canada's, wo sie regelmässige Lager zwischen den Gneissen bilden. In einem über diese Labradorite in polnischer Sprache veröffentlichten Aufsatze [3]) bezeichnet der Verfasser der Karte die Aufbrüche derselben als Gänge, ohne aber genauer ihr Verhalten zu den umgebenden Gneissen zu beschreiben. In demselben Aufsatze [4]) finden wir auch einige Worte über die Zusammensetzung des unter dem Namen Volhynit auf der Karte angedeuteten eruptiven Gesteins, welches porphyrartig ausgebildet ist, und aus Plagioklas und Hornblende besteht, also dieselbe Zusammensetzung

---

[1]) Auf den deutschen Karten werden sie mit dem in Russland gar nicht üblichen Namen Rokitno-Sümpfe bezeichnet.

[2]) Der Referent hat diese Abdrücke im vorigen Winter während der sechsten Versammlung russischer Naturforscher in Petersburg gesehen.

[3]) Sprawocdania komisyi fizjograficznej Akademii Umiejętnosci w Krakowie. T. XIII, 1879, p. 224—234. (Berichte der physiographischen Commission der Akad. d. Wiss. in Krakau).

[4]) Ibid. p. 234.

hat wie der Hornblende-Porphyrit, also kaum mit einem besonderen Namen bezeichnet zu werden verdient.

Jedenfalls haben sich sowohl der Verfasser der Karte, Hr. Ossowski, als Hr. Dziálowski, durch dessen Liberalität diese schöne Ausgabe ermöglicht wurde, ein grosses Verdienst um die Wissenschaft durch diesen Beitrag zur geologischen Kenntniss eines so weiten und so wenig erforschten Gebietes erworben.

Es bleibt noch zu wünschen, dass recht bald ein erläuternder Text zu dieser Karte erscheinen möge, ohne welchen eine geologische Karte ihren Zweck nur unvollständig erreichen kann.

F. T. **M. Vacek.** Ueber einen Unterkiefer von *Hyotherium Meissneri* H. v. Meyer. Mit 1 Lichtdrucktafel. (Separ. aus dem Jahresber. d. Museums-Vereins für Vorarlberg 1880.)

Der in der vorstehenden Mittheilung beschriebene, im Vorarlberger Landesmuseum aufbewahrte Säugethierrest stammt aus den grauen sandigen Mergeln der unteren Süsswassermolasse zwischen St. Margarethen und Au im Canton St. Gallen, aus demselben geologischen Niveau, in welchem an der Rappenfluh bei Aarberg die ersten Reste von *Hyotherium Meissneri* aufgefunden wurden.

Anknüpfend an die Arbeiten H. v. Meyer's über die schönen Hyotherienreste aus der Umgebung von Wiesbaden, welche erst die richtige Deutung des älteren Fundes von der Rappenfluh ermöglichten, macht der Verfasser auf die auffallenden Analogien aufmerksam, welche sich bei einer Vergleichung des *Hyotherium*-Schädels mit jenem der lebenden amerikanischen Gattung *Dicotyles* ergeben. Die im Verhältniss zum Längsdurchmesser des Schädels von *Hyotherium* auffallend geringe Scheitelhöhe und die daraus resultirende flachere Stirnwölbung, sowie die weiter nach vorn gerückten Augenhöhlen sind Merkmale, die sich unter den lebenden Vertretern der Familie der Suiden nur bei *Dicotyles* wiederfinden. Der vorliegende, bis auf Kronen- und Gelenkfortsatz vollständig erhaltene *Hyotherium*-Unterkiefer, der zugleich eine wesentliche Ergänzung der von Wiesbaden bekannt gewordenen Funde bildet, gibt Gelegenheit, diese Analogien noch weiter zu verfolgen. Eine eigenthümliche Ausbuchtung am Unterrande des horizontalen Astes unmittelbar hinter den letzten Molaren, der damit correspondirende geschwungene Verlauf des Alveolarrandes, die Form und steile Stellung der Incisiven und endlich der gedrungenere, einfachere Bau der Molaren, in welchen nur die Haupthöcker zur Entwicklung gelangen, während die für *Sus* characteristischen Zwischenwarzen fehlen, erinnern wieder lebhaft an *Dicotyles*. Ebenso entspricht die Zahnformel $\frac{?}{3} + \frac{1}{1} + \frac{3+3}{3+3}$ bis auf die unbekannte Zahl der oberen Incisiven vollständig jener von Dicotyles und wir haben somit Ursache, in *Hypotherium Meissneri* H. v. M. eine der lebenden Gattung *Dicotyles* sehr nahe verwandte Form zu sehen.

F. T. **Dr. A. Nehring.** Uebersicht über vierundzwanzig mitteleuropäische Quartärfaunen. (Separ. aus d. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. Jahrg. 1880.)

Unter dem vorstehenden Titel veröffentlicht der Verfasser gewissermassen als Vorarbeit für eine Monographie der quartären Wirbelthierfauna Mittel-Europa's eine Zusammenstellung der von einer Reihe genauer studirter Localitäten bekannt gewordenen Einzelnfaunen und der darauf bezüglichen Literatur. Die Zusammenstellung umfasst die folgenden 24 Fundorte:

1. Thiede bei Wolfenbüttel. 2. Westeregeln bei Magdeburg. 3. Seveckenberg bei Quedlinburg. 4. Sudmerberg bei Goslar. 5. Lindenthaler Hyänenhöhle bei Goslar. 6. Zwergloch bei Pottenstein in Oberfranken. 7. Hoesch's Höhle im Ailsbachthal (Oberfranken). 8. Elisabethhöhle im Ailsbachthal. 9. Knochenhöhle bei Ojcow in Russ. Polen. 10. Höhle auf dem Berge Novi in der hohen Tatra. 11. Nussdorf bei Wien. 12. Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwald. 13. Räuberhöhle am Schelmengraben (Franken). 14. Ofnet bei Utzmemmingen im Ries. 15. Hohlefels im Achenthal bei Ulm. 16. Spaltausfüllungen der Molasse bei Baltringen unweit Bieberach. 17. Thayinger Höhle bei Schaffhausen. 18. Langenbrunn an der Donau unweit Sigmaringen. 19. Löss von Würzburg. 20. Fuchslöcher am Rothen Berge bei Saalfeld. 21. Steeten an der Lahn. 22. Unkelstein bei Remagen am Rhein. 23. Höhle von Balve in Westphalen. 24. Trou du Sureau bei Dinant s. M. in Belgien.

Die von den einzelnen Localitäten aufgeführten Fossillisten sind von kurzen erläuternden Bemerkungen über die localen Verhältnisse der Fundstätten und über einzelne Thierreste begleitet; Folgerungen allgemeinerer Natur, die sich an dieses schon sehr umfangreiche faunistische Material anknüpfen liessen, wurden einer besonderen zoogeographischen Arbeit vorbehalten.

V. U. **Dtt. M. Canavari.** I Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. R. Accad. dei Lincei, Roma 1879—80, 4 tab.

Der Verfasser, dem wir bereits mehrere werthvolle Beiträge zur Kenntniss der appenn. Lias- und Juraformation verdanken, gibt zunächst einen historischen Ueberblick über die Erweiterung unseres Wissens von den liasischen Brachiopoden. Seinen Studien liegt das schöne Material des geolog. Univers.-Museums von Pisa zu Grunde, welches schon im Jahre 1853 Meneghini zu einer unveröffentlicht gebliebenen monographischen Bearbeitung veranlasst hatte; wir finden daher zahlreiche Meneghini'sche Manuscriptnamen und Diagnosen vor. Der Verfasser macht aus den Schichten mit *Ter. Asp.*, deren Fauna ganz den Charakter der Hierlatzfacies besitzt, 70 Thierreste, darunter 41 Brachiopoden namhaft; von diesen erscheinen 10 auch in der „Zone der *Ter. Asp.*" Siciliens, 7 Formen sind mit den Schichten von Gozzano am Lago d'Orta, 4 mit denen von Sospirolo gemeinsam. Möglicher Weise werden sich die appenn. *Aspasia*-Schichten in zwei altersverschiedene Horizonte scheiden lassen, einen älteren mit gewissen *Aegoceras*-Formen und einen jüngeren mit feinrippigen Harpoceren, die sehr an oberliasische gemahnen.

Im Verhältnisse zu den isopischen Lias-Ablagerungen anderer Länder sind die appenn. die jüngsten, indem die des Bakonywaldes als die ältesten angesehen werden, sodann die des Hierlatzberges, die von Sospirolo, die von Gozzano und Sicilien und endlich die appenn. im Alter auf einander folgen. Auf Grundlage der Brachiopoden eine Zonentheilung durchzuführen, ist nach dem Verfasser wenigstens augenblicklich nicht möglich, dazu bedürfe es noch sehr eingehender Studien. Die Rhynchonellen dürften in dieser Richtung kaum zu verwerthen sein, eher die Terebratuliden, u. zw. besonders die aus der Gruppe der *Aspasia* und *Diphya*. Die ersteren herrschen bekanntlich besonders im Lias und ihre Nachkommen, die letzteren im oberen Jura vor. Wollte man daher der „Zone der *Terebr. Aspasia*" alle jene Vorkommnisse zuweisen, die Thierreste aus der engeren Gruppe der *T. Asp.* enthalten, so würde der stratigraphische Umfang derselben ein unverhältnissmässig grosser werden und jedenfalls grösser sein als derjenige, der der centralappenn. Ablagerung zukommt. Der Verfasser bedient sich daher der vorsichtigeren Bezeichnung „Schichten mit *Ter. Aspasia*", die schon Zittel angewendet hat. Es folgt sodann die Detailbeschreibung theils neuer, theils bereits bekannter Formen, die durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht werden. Besonders eingehende Studien widmete der Verfasser der *T. Aspasia* [1]) selbst.

E. T. **Archibald Geikie.** On the carboniferous volcanic rocks of the basin of the Firth of Forth. Aus d. transact. of the roy. soc. of Edinb. vol. 29. Edinburgh 1879.

Einer der bezeichnendsten Züge in dem geologischen Charakter des hier beschriebenen Theiles von Schottland ist die Häufigkeit und Verschiedenheit der Eruptivgesteine, welche mit der älteren Hälfte der Kohlenformation verknüpft sind. Da die Aufschlüsse des Gebiets meist sehr deutliche sind, so lag hier die Möglichkeit vor, zu prüfen, ob die eruptive Thätigkeit früherer Perioden in ihren Eigenschaften wesentlich verschieden war von der vulcanischen Thätigkeit von heute.

Der Verfasser theilt seine Arbeit in einen stratigraphischen und in einen petrographischen Theil. In dem ersten gibt er zunächst eine kurze Schilderung der zur Kohlenformation gehörigen Schichten des Gebiets, um sodann eine Beschreibung der einzelnen altvulcanischen Districte des letzteren anzureihen und bespricht schliesslich die Structur der betreffenden vulcanischen Massen.

Wenn man die Geschichte der vulcanischen Thätigkeit in dem Becken von Firth of Forth innerhalb der Carbonzeit als Ganzes betrachtet, so lassen sich zwei

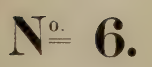
[1]) Der Verfasser citirt dieses Fossil aus den Klausschichten, indem er sich dabei auf Neumayr (die Zone der *Ter. Aspasia* in den Südalpen, Verhandl. d. Reichsanst. 1877) beruft, ein Irrthum, der wohl auf einem Missverständniss der von ihm angezogenen Neumayr'schen Notiz beruht.

bestimmte Typen in dem Auftreten der Gesteine unterscheiden. Erstlich traten Ströme porphyritischer Laven hervor, deren vereinigte Massen stellenweise eine Dicke von mehr als 1000 Fuss erreichen. Diese Laven bilden zusammenhängende Schichten, welche weite Räume bedecken und heute als deutliche Hügelreihen sichtbar sind. Vergleichsweise tritt in diesen Gebieten wenig Tuff auf, ausgenommen hie und da, wo er in den früheren Stadien der Eruption ausgeworfen wurde. Dieser Typus ist der in den Gebieten der schottischen Kohlenformation dominirende, in das hier zunächst beschriebene Terrain reicht er, scheint es, nur in einigen Ausläufern hinein. Der zweite in diesem Terrain vorwaltende Typus besteht in dem Auftreten grosser Tuffmassen und verschiedener augitischer Laven, welche alle auf eine mehr sporadische und locale Action hinweisen. Auch folgende Thatsache scheint bemerkenswerth: „Während die grosse Depression von Central-Schottland zwischen den Oldred-Hügeln im Norden und den aus silurischen und Oldred-Gesteinen bestehenden Erhebungen im Süden während einer ganzen Hälfte der Kohlenperiode continuirlich der Schauplatz aussergewöhnlicher vulcanischer Thätigkeit war, blieben die Ausbrüche, soweit man urtheilen kann, auf diese (alte) Niederung beschränkt.“ Jene älteren Gebirge scheinen davon verschont geblieben zu sein.

Bezüglich der Structur der vulcanischen Massen ergab die Untersuchung mannigfache Analogien mit den Verhältnissen bei modernen Vulcanen. In einigen Fällen liessen sich bequem die alten vulcanischen Kegel ideal reconstruiren. Wir müssen uns versagen, hier umständlich auf diesen hochinteressanten, durch zahlreiche Zeichnungen illustrirten Theil der vorliegenden Arbeit näher einzugehen. Die neuerdings hie und da wieder mit Eifer betriebenen Vulcanstudien werden hier vielfache Anregung finden.

Der zweite Theil der Arbeit behandelt dann die Petrographie der betreffenden Gesteine. Einige Tafeln sind demselben zur Erläuterung beigefügt. Es werden Diabase, Dolerite, Basalte, Serpentin-Olivin-Gesteine, Porphyrite, Felsite und Tuffe beschrieben. Hochinteressant erscheint das Vorkommen echter Basalte von so hohem Alter.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. März 1881.

Eingesendete Mittheilungen.

v. Loeffelholz. Ein Beitrag zur Feststellung des Alters der Lössbildung bei Wien.

In Wiens nächster Umgebung, bei Petronell, liegt die Culturschichte der alten Römerstadt Carnuntum seit ihrer Zerstörung durch Attila nun schon gegen $1^1/_2$ Jahrtausende begraben. Dass die menschliche Cultur wenig dazu beitrug, diese Trümmerstätte mit Erde zu bedecken, ist schon wegen der Grösse des Areals — dasselbe hat gegen 5000 Meter Länge und 3000 Meter Breite — anzunehmen, ja durch diese wurde noch eher der Stoff dazu vermindert, indem, wie es in ähnlichen Fällen heute noch geschieht, das grössere Steinmateriale zu anderen Bauzwecken verwendet, oder, als der späteren Bebauung hinderlich, entfernt wurde.

Die durchschnittlich 10—50 Centimeter mächtige Culturschichte der ehemaligen Stadt ist längs dem Steilufer des rechten Donaustrandes auf etwa 1600 Meter Länge durch Abrutschungen und Abstürze blosgelegt. Gegenwärtig liegt diese Culturschichte $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Meter unter der jetzigen Erdoberfläche, und zwar ist der gelbe Löss, welcher ihr als Unterlage dient, sowie derselbe, der sie unmittelbar bedeckt, dem Aussehen nach ganz von gleicher Beschaffenheit.

Es liegt nun der Gedanke nahe, das Alter der unter der Culturschichte lagernden Lössschichte nach der über derselben seit der Zerstörung der Stadt gebildeten Lössschichte zu berechnen. Eine flüchtige Abschätzung, dem Augenmasse nach, zeigt die untere Lössschichte 6- bis 12mal mächtiger, als die obere, was für erstere eine Bildungsdauer von 8000—20.000 Jahren ergeben würde.

Mir ist nicht leicht ein Ort bekannt, der als Versuchsfeld für die v. Richthofen'sche Theorie geeigneter wäre, wo An- und Abschwemmungen durch Wasser so ausgeschlossen sind, wie hier auf dem 30—40 Meter hohen Plateau des rechten Donauufers, das erst ausserhalb der einstigen Stadtgrenze sehr flach zum Leithathale abfällt und seit Bestehen der Strasse nach Altenburg sind diese ganz undenkbar. Dass hier durch Erosion oder Anschwemmung keine merklichen Niveauveränderungen vorkamen, beweist der heute noch stehende römische Thorbogen, der einzige einsam aus den Getreidefeldern emporragende unbedeckte Ueberrest der grossen Stadt. Die klimatischen Verhältnisse werden sich in dieser Gegend seit Beginn der Lössbildung wenig verändert haben, da vor, wie nach der Erbauung der Stadt eine Fortsetzung dieser Bildung ohne einen merklichen Unterschied sich constatiren lässt, daher man auch berechtigt ist, von der gleichen Wirkung auf die gleiche Ursache zurückzuschliessen. Wohl mögen Verschiedenheiten in der Bodenbedeckung, wie Wald, Gras oder lockere Ackererde zeitweise einen verzögernden oder beschleunigenden Einfluss auf das Annehmen von Lehmstaub ausgeübt haben, aber wie vor dem Bestehen der Stadt nicht immer die gleiche Bodenbedeckung geherrscht hat, so auch nach deren Zerstörung, wo das wüste Schuttfeld erst nach und nach ein wildes Buschland, dann Wald und erst später bebaubar wurde.

Eine genaue Bestimmung der Mächtigkeit subaërischer Bildungen über solchen Orten, deren Bau- oder Zerstörungszeit bekannt ist, die ganz gut in Verbindung gesetzt werden könnte mit archäologischen Ausgrabungen, wie sie in jüngster Zeit an mehreren Orten auf classischem Boden durchgeführt wurden, dürfte einerseits die Gesetze dieser Kraft zu ergründen helfen, umgekehrt aber wieder dem Archäologen Zeitmasse bieten zur Bestimmung des unbekannten Alters von Bauwerken, wie der amerikanischen Mounds oder der räthselhaften Monumente auf der Oster-Insel.

Die oben besprochenen Lössschichten werden von einer mächtigen Schotterbank unterlagert, wahrscheinlich ident mit jener des Belvedere. Unter dieser folgt blauer Letten mit grossen Nestern zusammengekitteter Kalkröhren einer *Serpula*-Art.

Begünstigt durch die Nähe der Reichshauptstadt, könnte hier eine geologische und archäologische Beobachtungsstation geschaffen werden, die für beide Wissenschaften mit der Zeit interessante Daten liefern könnte, was anzuregen diese Zeilen bezwecken möchten.

Josef Wentzel. Fossile Pflanzen aus den Basalttuffen von Warnsdorf in Böhmen.

Im Osten an der Strasse, die von Seifhennersdorf nach Warnsdorf führt, erhebt sich der Spitzberg, eine Basaltkuppe, an dessen Fusse sowohl hier als in dem benachbarten Seifhennersdorf früher Abbau auf Glanzkohle und auf die mit ihr vorkommenden Brandschiefer getrieben wurde.

Letztere verwandte man in einem zu Seifhennersdorf errichteten Etablissement zur Paraffin- und Photogenerzeugung. Die Schächte sind seit einer Reihe von Jahren verschüttet und es sind jetzt nur noch einige von Basalttuffen gebildete Halden übrig. Von diesen

Basalttuffen schreibt Jokely (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859, Seite 397): „Sie zeichnen sich durch ihre Braunkohlenführung aus und sind ausserdem eine Localität zahlreichen Vorkommens von Pflanzen und Fischen.

Engelhardt hat in seiner „Braunkohlenflora von Sachsen" 9 Spezies aus Warnsdorf namhaft gemacht. Das Verzeichniss der Tertiärpflanzen Böhmens von Krejči (k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, vorgelegt 14. Juni 1878) erwähnt deren 17 für Warnsdorf.

Eine Excursion, welche ich dorthin unternahm, war nicht ohne Erfolg, und bei meinen Arbeiten im geologischen Institut der Universität zu Prag hatte ich Gelegenheit, die gemachten Funde bestimmen zu können.

Nach dem erwähnten Verzeichnisse ergeben sich für Warnsdorf als bekannt:

Glyptostrobus europaeus Heer.
Taxodium dubium Stbg. sp.
Taxodium distichum miocenicum Heer.
Myrica hackeafolia Saporta.
Betula alboides Engelh.
B. Blanchetti Heer.
Carpinus Heeri Ett. (Carpinus grandis Ung.)
Quercus Drymeja Ung.
Quercus mediterranea Ung.
Quercus Goedeti Heer.
Salix arcinervia Weber.
Salix acutissima Goepp.
Planera Ungeri Ett.
Cinnamomum polymorphum Heer.
Acer trilobatum Al. Br.
Sapindus falcifolius Al. Br.
Carya bilinica Ung.

Als neu für Warnsdorf wären anzuführen:

1. *Ramalina tertiaria Engelh.* Engelhardt, Braunkohlenflora von Sachsen, p. 9, Tf. I, Fig. 1. Engelhardt führt diese Species nur aus Seifhennersdorf an. Für Böhmen ist diese Gattung neu.

2. *Pinus rigios Ung. sp.* Bisher bekannte Fundorte; Krottensee, Eger, Grasset, Preschen, Priesen.

3. *Poacites caespitosus Heer.* Bisher bekannt aus Sobruschan und Krottensee.

4. *Myrica acuminata Ung. sp.* Wird aus Salesl, Kutschlin und von Holai Kluk erwähnt.

5. *Myrica longifolia R. Ludwg.* Palaeontographica Bd. VIII, p. 94, Tf. XXIX, Fig. 1, 3, 5, 6, 7. Tf. XXVIII, Fg. 8, 9; Tf. XXX, Fig. 1, 19; Tf. LX, Fig. 12. Für Böhmen ist diese Art noch nicht bekannt.

6. *Betula prisca Ett.* Fundorte: Falkenau, Holai Kluk, Hostomitz, Davidsthal, Priesen, Sobruschan.

7. *Alnus Kefersteinii Goepp. sp.* Bisher von Holai Kluk, aus Schichov, Sobruschan, Priesen, Salesl, Krottensee und von Purberg angeführt.

8. *Quercus sp.* Das Exemplar stimmt am ehesten mit *Quercus mediterranea Ung.* überein, doch wage ich nicht die Species zu identificiren.

9. *Salix varians Goepp.* Fundorte: Schichov Skalitz, Holai Kluk, Kutschlin, Priesen.

10. *Laurus primigenia Ung.* Kommt vor am Purberg, Holai Kluk in Salesl, Schüttenitz, Grasset, Kutschlin.

11. *Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.* Bisher bekannt aus Kutschlin, Altsattel und von Holai Kluk.

12. *Potamogeton Seifhennersdorfensis Engelh.* Engelhardt „Braunkohlenflora von Sachsen". Tf. II, Fig. 6—9, p. 12. Engelhardt erwähnt diese Species aus Seifhennersdorf, für Böhmen ist sie noch unbekannt.

13. *Acer angustilobum Heer.* Engelhardt, „Braunkohlenflora von Sachsen", Tf. VII, Fig. 6, p. 27. Von Sieber „zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora" (LXXXII. Bd. der Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, 1. Abth., Juniheft 1880) aus Priesen angeführt.

14. *Celastrus Ungeri Engelh.* Engelhardt's „Braunkohlenflora von Sachsen", Tf. VI, Fig. 13, p. 26; diese gleichfalls von Engelhardt aus Seifhennersdorf angeführte Species ist für Böhmen neu.

15. *Terminalia Radobojensis Ung.* Fundorte: Davidsthal, Holai Kluk.

16. *Dillenia salicina Ung. sp.* Nur aus Priesen angeführt.

17. *Carpolithes Seifhennersdorfensis Engelh.* Engelhardt's „Braunkohlenflora von Sachsen", Tf. VIII, Fig. 4—6, p. 28. Diese nur von Seifhennersdorf erwähnte Species ist für Böhmen neu.

Die gemachten Funde sind einestheils interessant, weil sie einige für Böhmen neue Arten aufweisen, so *Potamogeton Seifhennersdorfensis Engelh. Ramalina tertiaria Eglh., Celastrus Ungeri Engelh., Carpolithes Seifhennersdorfensis Engelh., Myrica longifolia R. Ldg.,* anderntheils liefern sie uns ein neues Bild von der Flora der Basalttuffe, welches geeignet ist, diese mit anderen Tertiärfloren zu vergleichen. Untersuchen wir die gleichaltrige Flora in den Phonolithtuffen von Holai Kluk auf die gemeinsamen Arten, so finden wir ihrer 15 vertreten.

Die Priesener Flora weist 12 Arten auf, der Erdbrand von Sobruschan enthält 8 Species der Warnsdorfer Flora. Zieht man die Ablagerungen der älteren „Wetterauer" Braunkohle in Vergleich, so finden wir 15, in der niederrheinischen Braunkohle von Rott 7 gemeinsame Pflanzenarten.

Aus diesem folgt, wie schon Stur in seinen „Studien über die Altersverhältnisse der nordböhmischen Braunkohlenbildungen" (Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt zu Wien, 1879, p. 160) bemerkt, dass die Tertiärfloren für sich allein noch nicht geeignet sind, gleichaltrige Horizonte abzugrenzen.

G. Laube. Neue Knochenfunde aus dem Lehm der Umgebung von Prag. (Aus einem Schreiben an Herrn Hofrath von Hauer, ddo. Prag, 21. Februar 1881.)

Den Steinbock habe ich nun auch aus dem Lehm der Scharka erhalten. Zwei Hornzapfen, welche einem Individuum anzugehören scheinen, obwohl sie zu verschiedenen Zeiten erworben wurden, von welchen der linke leider sehr mangelhaft, der rechte dagegen sehr wohl erhalten ist, gehören einem jungen Thiere dieser Art an. Der Fund ist einmal deshalb interessant, weil diese Reste hier mit dem Rennthier zusammen lagen, welches unter den seinerzeit bei Aussig gefundenen Diluvialthieren nicht vorkam, anderseits, weil damit festgestellt ist, dass dieses Thier im älteren Diluvium von Böhmen einheimisch ist. — Mit Rennthiergeweihstücken erhielt ich aus dem mächtigen Lehmlager der Pannaska vor dem Reichsthor auch einen Pferdeknochen, welcher am unteren und oberen Ende gegen die Markhöhle angebohrt ist und deutlich die Spur eines versuchten Längsschnittes zum Spalten desselben zeigt. Das ist wohl eines der ältesten Documente menschlichen Daseins in Böhmen!

Vorträge.

C. M. Paul. Ueber Petroleumvorkommnisse in der nördlichen Walachei.

Der Vortragende, der im verflossenen Jahre mehrere Erdölfundpunkte der Gegend nordwestlich von Ploiesti in der Walachei besuchte, theilte einige Beobachtungen mit, die er in diesen Revieren, sowie in dem nördlich von denselben sich erhebenden Südabhange der Karpathen (des siebenbürgisch-walachischen Grenzgebirges) anzustellen Gelegenheit hatte. Die in letzterem Gebiete gewonnenen Erfahrungen werden in einem demnächst im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. zu veröffentlichenden Aufsatze, der die neueren Fortschritte der Kenntniss der karpathischen Sandsteingebilde im Allgemeinen zum Gegenstande haben soll, Berücksichtigung finden.

Ueber die Petroleumgebiete selbst mögen hier einige kurze Daten folgen.

An den Südrand der Karpathen, der hier durch eine nördlich von Kâmpina und Slaniku verlaufende Linie bezeichnet ist, schliesst sich zunächst eine Zone von bunten Thonen und Sandsteinen an, die, gegen Ost, Nordost und Nord durch die Moldau fortsetzend, mit der den Aussenrand der Karpathen in der Bukowina und Galizien begleitenden Zone neogener (der ersten Mediterranstufe zugehöriger) Salzthongebilde zusammenhängt, zweifellos mit dieser stratigraphisch identisch, und auch in der Walachei und Moldau durch Steinsalz- und Gypslager bezeichnet ist.

An diese Salzthonzone schliesst sich südlich ein Gebiet jüngerer Neogenablagerungen an, in welchem schon 1870 durch F. Foetterle und F. v. Hauer Ablagerungen der Congerienstufe nachgewiesen worden waren (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1870, Nr. 14) und in welchem später Pilide (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1877, II. Hft.) auch die sarmatische und zweite Mediterranstufe vertreten fand.

Innerhalb dieses Gebietes tritt aber auch noch der Salzthon in mehreren parallelen, ungefähr ostwestlich streichenden Aufbruchszonen auf, und es ist sehr bemerkenswerth, dass die Erdölvorkommnisse dieses Gebietes auf diejenigen Partien der jüngeren Neogengebilde beschränkt zu sein scheinen, welche an diese Aufbruchszonen grenzen, während in grösseren Entfernungen von letzteren keine Oelfundpunkte bekannt wurden.

Da die jüngeren Neogenablagerungen dem Salzthone nicht regelmässig, sondern übergreifend aufgelagert sind, so gehören diese ölführenden Schichten, je nachdem diese oder jene Stufe der Salzthonaufbruchswelle anliegt, theils der sarmatischen, theils — und zwar vorwiegend — der Congerienstufe an.

Diese Art des Vorkommens deutet darauf hin, dass das Erdöl in den jüngeren Neogenbildungen wohl nicht auf seiner ursprünglichen Lagerstätte sich befinde, sondern mit dem Auftauchen der Salzthonzüge in engem Zusammenhange stehe, aus diesen letzteren stamme. Es ist ja auch gerade die Formation des neogenen Salzthons auch in Galizien durch eine Reihe besonders reicher Oelfundpunkte (Boryslaw, Dzwiniaz, Starunia, Sloboda rungurska etc.) bezeichnet, und hat das Petroleum in dieser, wie nach den neueren Erfahrungen wohl gegenwärtig nicht mehr bezweifelt werden kann, ebensowohl wie in den ölführenden Lagen der eocänen und neocomen Karpathensandsteine seine ursprüngliche Bildungsstätte.

Innerhalb derjenigen Partien der walachischen Neogenbildungen, in welche Erdöl eindringen konnte, erscheint es in denjenigen Sand- und mürben Sandsteinschichten, deren petrographische Beschaffenheit sich zur Ansammlung vorzugsweise eignete, aufgesaugt, so dass man auch hier, wie in anderen Oelrevieren, bestimmte Oelschichten constatiren kann.

Besonders reich ist das Vorkommen von Colibassa. Dieser Ort liegt etwa $1^1/_2$ Meilen südwestlich von Kâmpina, $4^1/_2$ Meilen westnordwestlich von Ploiesti. Die Gruben befinden sich auf der Westseite des Krikowathales, $^1/_2$ Wegstunde vom Orte, auf einem schmalen Längsrücken, der aus ONO.—WSW. streichenden, nach SSO. fallenden Tegel-, Sand- und Sandsteinschichten der Congerienstufe besteht. Man sieht hier die Halden von circa 200 Brunnen, von denen gegenwärtig 14 im Betriebe stehen und Oel geben. Der tiefste der letzteren ist 180 Meter tief. Die älteren verlassenen Schachte befinden sich auf der Südseite des Rückens, bauten also in hangenderen Schichten, als die gegenwärtig betriebenen, die auf der Höhe des Rückens selbst, oder auf der Nordseite desselben situirt sind. Zweifellos hat man es hier mit 2 ölführenden Schichten zu thun, von denen die hangendere bereits erschöpft ist. Im Hangenden der tieferen Oelschichte findet sich eine feste Bank mit kleinen Congerien und grobrippigen Cardien. Die Jahresproduction von Colibassa wird auf 60.000—100.000 Ctr. Rohöl angegeben.

Nördlich von Colibassa sieht man im Valle Ursuluj die Salzthonschichten mit Steinsalz und Gyps anstehen.

Ein zweites wichtiges Revier ist das des Fürsten Cantacuzeno westlich von Proitza, etwas über eine Meile westlich von Kâmpina.

Auch hier sind die Gruben auf einem, aus südlich fallenden Schichten gebildeten Längsrücken angelegt.

Die ölführende Schichte tritt am Nordgehänge des Rückens (etwa 100 Schritte von der Raffinerie) zu Tage, dickes Oel sammelt sich hier auf der Oberfläche eines kleinen Tümpels unter heftigem Gasauftrieb beständig an.

Diese ölführende Schichte gehört einem Complexe grauer, meist mehr oder weniger sandiger Thone an.

Ueber diesen liegt (südlich von den Gruben) eine Bank eines festen lichten Kalksandsteins mit vielen Conchylientrümmern, darunter dieselben kleinen Congerien und Cardien, die wir in Colibassa im Hangenden der tieferen Oelschichte fanden. Darüber findet man auf dem Wege gegen Vallelunga Sande mit denselben Conchylien, endlich als hangendste Lage eine im ganzen Gebiete prävalirend verbreitete Ablagerung, nämlich weisse, lose, geschichtete Sande mit eingebetteten Knollen und Kugeln von festem Sandstein. Diese knollenführenden Sande, die man auch am Wege von der Bahnstation Kâmpina in das Proitzathal, und sonst an sehr vielen Punkten, nicht unbedeutende Höhenzüge zusammensetzend, beobachten kann, können somit wohl als dem höheren Theile der Congerienschichten entsprechend, aufgefasst werden.

Im Streichen der in den Catacuzeno'schen Gruben ausgebeuteten Schichten finden sich Oelspuren und alte Gruben im Valle Puturosa.

Nördlich im Liegenden ist durch ein an der Westseite des Proitzathales beginnendes und dem Streichen nach weit gegen West zu verfolgendes Gypslager von $1^1/_2$ Meter Mächtigkeit das Auftreten der in der Nähe der Oelfundpunkte dieses Revieres niemals fehlenden Salzformation bezeichnet.

An einem dritten Vorkommen, Gura Draganias, etwas weiter südlich abwärts im Proitzathale, sieht man ebenfalls Gyps im Liegenden der petroleumführenden Schichten.

Besonders ölreich soll ein von dem Vortragenden nicht persönlich besuchtes Revier bei Sarata, unweit Buzeu, sein, woselbst nach glaubwürdigen Mittheilungen die Jahresproduction 140.000 Ctr. Rohöl erreicht.

Jedenfalls scheinen diese Reviere in volkswirthschaftlicher Beziehung sehr beachtenswerth zu sein, und dürften wohl mit der Zeit, wenn sich die Fortschritte der Technik etwas besser Bahn in denselben gebrochen haben werden, unserer galizischen Petroleumindustrie eine nicht ganz belanglose Concurrenz zu machen geeignet sein.

V. Hilber. Vorlage geologischer Karten aus Ostgalizien.

Das von dem Vortragenden im verflossenen Jahre aufgenommene Terrain (Kartenblätter Busk, Zloczów, Załośce, zusammen 42 Quadratmeilen) gehört zum Theil dem ostgalizischen Plateau, zum Theil der Tiefebene an. Die allgemeinen geologischen Verhältnisse beider wurden bereits in seinen Reiseberichten erörtert. Zur Erläuterung der Karte folgt die Aufzählung und kurze Besprechung der angewandten Ausscheidungen.

Kreide. Sénonstufe.

Lichtgrauer Mergel. In diesem Gebiete sehr fossilarm, bildet er den Untergrund der Tiefebene und das Gerüst des Plateaus, dessen Steilrand er begleitet und in dessen Innerem er an zahlreichen Einschnitten zu Tage tritt.

Tertiär. II. Mediterranstufe.

1. Braunkohle mit grünem Tegel. Beide enthalten marine Conchylien, letzterer bei Podkamien Pyritknollen. Kohlenvorkommen: Um Zloczów und Podhorce. Die Kohle findet keine, der Tegel Verwendung als Töpferthon.

2. Quarzsand. Mit zahlreichen Fossilien über der Kohle und dem zugehörigen Tegel, oder wo diese fehlen, auf dem Kreidemergel. Hauptfossilfundorte: Biała góra bei Olesko, Umgebung von Podhorce, Plateaurand zwischen Podhorce und Jasionów, Holubica, Czepiele, Rewegów gaj. Der Sand wird in der Huta Szklanna bei Pieniaki zur Glasfabrication verwendet.

3. Sandstein. Den Sand vertretend, oder einzelne Bänke in demselben bildend. Fossilien in Steinkernen.

4. Lithothamnienkalkstein. Im Westtheile des Gebietes auf Sand oder Sandstein, im Osttheile meist direct auf dem Kreidemergel.

5. Dichter grauer Kalkstein. Fossillos, nur im Westen von Gołogóry, wo die Waldschlucht nahe der Plateauhöhe endet, über Sandstein beobachtet.

6. Sandstein mit *Pecten scissus*. Ueber Sand und Lithothamnienkalk und unter sarmatischen Schichten in der Schlucht zu Beginn des Waldes nördlich von Holubica, und an benachbarten Punkten südlich von Hucisko brodzkie und an der Kamienna góra aufgeschlossen.

Sarmatische Stufe.

1. Sand (zu Werchobuż).

2. Sandstein. Mit eingelagerten Sandbänken. Liefert zu Podkamien Mühlsteine.

3. Kalkstein. Liegt, wo Beziehungen wahrnehmbar, über dem Sandstein und erscheint in drei verschiedenen Ausbildungsweisen: Grau und dicht mit Serpulen, Modiolen, *Cardium obsoletum*; weissgrau, hauptsächlich aus Steinkernen, namentlich von *Ervilia Podolica* zusammengesetzt; endlich als Bryozoenkalk, bestehend aus Stämmchen der *Pleuropora lapidosa*.

Diluvium.

1. Löss. Sowohl auf dem Plateau, als in der Tiefebene. Lössschnecken. Mit diesen gemischt, wo derselbe auf fossilreichem Sande liegt, zahlreiche kleine Marinconchylien enthaltend.

Im nordöstlichsten Abschnitt des untersuchten Landstrichs geht der Löss nach oben in schwarze Erde, Czernosem, über. Letztere ist nicht, wie in der Geology of Russia für den russischen Czernosem behauptet wird, eine Meeresbildung, sondern eine humusreiche, vielleicht von alter Waldbedeckung herrührende Lössschichte.

2. Sand. Meist Flugsand.

3. Schotter. Beide auf dem Plateau und in der Tiefebene vorkommend.

4. Terrassirte Flussanschwemmungen. Bestehen hauptsächlich aus geschichtetem Lehm.

Alluvium.

Recente Anschwemmungen und Moorbildungen.

Die Tertiärablagerungen fehlen, wie schon Herr Oberbergrath Stur hervorgehoben, der Tiefebene. Die Horizontalität der Schichten scheint nur local gestört.

Am Schlusse erwähnt der Vortragende eine auch in seinem Gebiete vorkommende Erscheinung, welche Herr Dr. Tietze in diesen Verhandlungen aus seinem Aufnahmsterrain angeführt und zu erklären versucht. Die Steilränder der meridional gerichteten Flüsse sind vorwiegend auf der Ostseite entwickelt. Der Steilrand zeigt ältere Schichten, das Flachufer Löss.

Literaturnotizen.

E. T. **M. Hébert.** Histoire géologique du canal de la Manche. Aus d. comptes rendus de l'ac. des sc. t. XC.

Der Verfasser nimmt sich in dieser Abhandlung vor, zu untersuchen, welches in den verschiedenen geologischen Perioden das Aussehen des heute von dem Canal La Manche eingenommenen Gebiets war. Wir geben hier nur ganz kurz einige Hauptmomente aus der erzählenden Darstellung, die uns vorliegt.

Während der jurassischen und cretacischen Zeit waren England und Frankreich durch eine breite Zone älterer Gesteine verbunden, welche die Bretagne und Cornwall vereinigten, oder vielmehr der breiteste Theil des heutigen Aermelcanales war ein Festland. Gegen das Ende der Kreidezeit verlängerte sich die durch die damals anders conturirte Nordsee repräsentirte Depression etwas gegen Westen. Während der ersten Phase der Tertiärzeit war ein Theil des heutigen Canalgebiets durch die Nordsee bedeckt, welche mit dem Becken von Paris in Verbindung stand. Zur mittleren Eocänzeit war der Canal, abgesehen etwa von dem Stück der heutigen Strasse von Calais, welches Stück von den Fluthen umgangen wurde, völlig geöffnet und in dieser Zeit hing der Pariser Golf mit dem atlantischen Oceane zusammen. Zur oberen Eocänzeit war das Anglo-Pariser Becken in Seen und Lagunen verwandelt. Während des Absatzes der Sande von Fontainebleau blieb der Aermelcanal eine Depression mit wenig steilen Ufern zwischen dem atlantischen Ocean und der Nordsee. Bis zum Abschluss des Absatzes des Kalks von Beauce vermag sich der Verfasser eine ziemliche Vorstellung von den diesbezüglichen Verhältnissen zu machen. Von da an jedoch verlassen ihn die genaueren Anhaltspunkte für seine Vermuthungen. Erst die Zeit der quarternären Bildungen scheint ihm wieder bestimmtere Thatsachen für die Discussion der Geschichte jenes Gebiets an die Hand geben zu können.

Hébert erklärt sich vollkommen einverstanden mit d'Archiac, welcher annahm, dass die britischen Inseln während eines Theils der Quartärzeit mit dem Festlande Europas verbunden waren, von wo jene zahlreichen Heerden von Mammuthen und Rhinoceronten gekommen sein müssen, deren Reste in England so häufig sind. Der Verfasser nimmt auch mit d'Archiac an, dass die Oeffnung jenes verbindenden Zusammenhanges gewaltsam erfolgt sei. Er frägt sich, ob nicht die vulcanischen Ereignisse der Quartärzeit in den Rheinlanden mit diesem gewaltsamen Durchbruch des Canals und mit der gleichzeitigen beträchtlichen Erhebung des französischen Nordens in Beziehung stünden. Er findet dann in der bejahenden Beantwortung dieser Frage nichts Anstössiges und glaubt sogar, dass man unter diesen Voraussetzungen sich die Bildung der Steilküsten (Falaises) im Norden Frankreichs sehr leicht erklären könne. Also scheint es, dass der Verfasser nicht daran denkt, jene in ihrer gegenwärtigen Gestalt und Begrenzung kaum als abgeschlossen oder

unveränderlich zu denkenden Steilküsten mit der noch heute fortgesetzten Thätigkeit eines brandenden Meeres in genetischen Zusammenhang zu bringen. Es ging überhaupt in der Quartärzeit sehr unruhig zu. Die nördliche Halbkugel war „Oscillationen von wahrhaft überraschender Grösse“ unterworfen.

„Die physischen und dynamischen Erscheinungen der Quartärzeit bilden vermöge ihrer Energie und Allgemeinheit etwas ganz Anomales, wodurch die Natur der Bodenbewegungen plötzlich verändert wurde, welche bis dahin, einige besondere und locale Fälle ausgenommen, sozusagen denen der Gegenwart analog waren.“

Aus diesen Gründen schreibt der Verfasser jener bewegten Zeit die Oeffnung der Strasse von Calais und den gegenwärtigen Endzustand der Falaisen des Canals zu.

Th. Fuchs. **Mourlon.** Géologie de la Belgique 2 vol. Bruxelles 1880, 1881.

Im Jahre 1868 veröffentlichte Dewalque unter dem Titel „Prodrome d'une description géologique de la Belgique“ eine geologische Beschreibung Belgiens, welche von allen Fachleuten mit grosser Freude aufgenommen wurde.

Dieselbe freundliche Aufnahme darf wohl mit Recht auch das vorliegende Werk erwarten, welches seinem Ziele nach gewissermassen als eine neue Auflage des Dewalque'schen Prodrome's angesehen werden kann, wenn es auch allerdings, den raschen Fortschritten der Wissenschaft Rechnung tragend, fast auf den doppelten Umfang angewachsen ist und auch sonst vollkommen auf eigenen Füssen steht.

Der gesammte Stoff ist in zwei Bände abgetheilt. Der erste Band enthält die eigentliche geologische Beschreibung, d. h. die Schilderung der Schichtenfolge und deren tektonische Verhältnisse, wobei zahlreiche dem Texte eingedruckte Holzschnitte dem leichteren Verständniss wesentlich zu Hilfe kommen.

Der zweite Band ist wesentlich der Paläontologie gewidmet und enthält vollständige Listen von Versteinerungen nach den einzelnen Formationen, Horizonten und Localitäten geordnet. Zum Schlusse finden wir ein sehr zweckmässig angeordnetes Verzeichniss sämmtlicher Arbeiten in- und ausländischer Autoren, welche auf die Geologie Belgiens Bezug haben.

Was die näheren Details anbelangt, so muss ich mich darauf beschränken, kurz auf die wichtigsten Neuerungen hinzuweisen, welche das Werk im Vergleiche zu Dewalque's Prodrome enthält.

Terrain Cambrien. Es werden folgende Versteinerungen angeführt: *Paradoxides?*, *Primitia?*, *Lingula*, *Dictyonema sociale*, *Arenicolites*, *Caulerpites cactoides*, *Oldhamia radiata*, *Eophyton linneanum*, *Bythotrephis gracilis*, *Russophycus pudicus*.

Kohlenkalk. Die Anzahl der Arten erscheint von 831 auf 1027 erhöht, doch ist dies ausschliesslich auf Rechnung der Fische, Cephalopoden und Korallen zu setzen, da in den übrigen Abtheilungen die Artenzahl durchgehends um Einiges reducirt ist.

	Dewalque 1868	Mourlon 1881
Fische	11	44
Cephalopoden	75	168
Gasteropoden (+ Pteropoden)	221	194
Bivalven	223	212
Brachiopoden	139	122
Bryozoen	21	21
Crustaceen	19	20
Anneliden	6	4
Echinodermen	64	61
Anthozoen	52	79
Foraminiferen	—	2
	831	1027

Wealden. Im Wealden von Hainaut bei Mons wurden bekanntlich vor einigen Jahren jene riesigen Iguanodon-Skelette gefunden, welche gegenwärtig den Stolz des Brüsseler Museums ausmachen. Der Autor erwähnt 5 vollständige Skelette von 9–10 Meter Länge, doch soll seither die Anzahl derselben sich mehr als

verdoppelt haben. Mit den Iguanodonten kommen zahlreiche Schildkröten, Fische und Pflanzenabdrücke, jedoch gar keine Mollusken vor.

Iguanodon Mantelli.
Emys.
Trionyx.

Lepidotus Fittoni.
„ *Mantelli.*
„ *minor.*
Ophiopsis dorsalis.
„ *penicillatus.*
Microdon radiatus.
Pholidophorus.
Caturus.
Belonostomus.

Insektenlarven.

Lonchopteris Mantelli.
Pecopteris polymorpha.
„ *conybeari.*
Alethopteris elegans.
Sphenopteris Goepperti.
„ *Roemeri.*
Gleichenia.
Gleichenites.
Cycadites Schachti.
Pinus Ardraeï.
„ *Briarti.*
„ *compressa.*
„ *Corneti.*
„ *gibbosa.*
„ *Heeri.*
„ *Omaliusi.*
„ *Toilliezi.*

Montien. Unter dieser Bezeichnung führt der Autor jene Ablagerungen an, welche im Jahre 1865 von den Ingenieuren Briart und Cornet durch einige Brunngrabungen in der Umgebung von Mons unter dem Systeme Landenien (= Sables de Bracheux) aufgeschlossen wurden und sich sowohl durch ihren unglaublichen Fossilreichthum, sowie durch den Umstand auszeichneten, dass ihre Fauna die grösste Aehnlichkeit mit derjenigen des Grobkalkes zeigte.

Die Gesammtzahl der Invertebraten wird auf 400 geschätzt, von denen bisher indessen nur die Gastropoden (186) und die Echinodermen (6) beschrieben sind. Die Zahl der Bivalven wird auf 125, die der Bryozoen auf 50 geschätzt. Hiezu kommt noch ein grosser Reichthum an Foraminiferen und Dactyloporiden.

Unter den Gastropoden zeichnen sich folgende Gattungen durch grössere Artenanzahl aus.

Cerithium	45
Fusus	14
Turritella	13
Mitra	10
Melania	10
Pseudoliva	9
Cancellaria	7
Triton	6
Scalaria	6

Der grosse Reichthum an Cerithien, unter denen viele grosse Formen vorkommen, gibt der Fauna einen entschiedenen Grobkalkcharakter, und unterscheidet sie auf das Schärfste von der Fauna des Systems Heersien, Landenien, Ypressien und Paniselien.

Als wirklich ident mit dem Grobkalke werden angeführt:

Buccinum stromboides.
Voluta spinosa.
Turbonilla hordeola.
Cerithium unisulcatum.
Turritella multisulcata.
Ancillaria buccinoides.
Oliva mitreola.
Corbula Lamarckii.

Merkwürdig ist auch die grosse Anzahl von Land- und Süsswasserconchylien welche mit den marinen gemischt vorkommen.

Bolderien. Das System Bolderien, welches bisher vielfältig zwischen Oligocän und Miocän hin- und hergeschoben wurde, wird ganz gestrichen, nachdem es sich herausgestellt, dass die fossilführenden Schichten dieses Systems nicht tertiär, sondern diluvial seien, welche nur tertiäre Fossilien auf secundärer Lagerstätte enthalten.

Miocän und Pliocän. Geradezu Staunen erregend ist die Anzahl von Seesäugethieren, welche aus den jung-tertiären Ablagerungen angeführt werden, es sind nämlich nicht weniger als 103 Arten!

Phoceae	16
Delphiniden	38
Ziphioiden	49

Die Mehrzahl der Arten stammt aus den schwarzen Sanden von Antwerpen, mit *Pectunculus pilosus*, welche von dem Autor als oberstes Glied seines Systems *mio-pliocène* aufgefasst wird.

Quaternär. Aus den Quarternärbildungen (Höhlen, Löss, Diluvialschotter) werden ausser dem Menschen folgende Säugethierarten angeführt:

1. Ausgestorbene Arten. *Ursus spelaeus*, *Felis antiqua, Rhinoceros tichorrhinus*, *Rh. Merkii*, *Elephas primigenius*, *E. antiquus, Cervus megaceros.*

2. Ausgewanderte Arten. *Ursus ferox*, *Cervus canadensis*, *Felis leo* (*F. spelaea*), *Hyaena crocuta* (*H. spelaea*), *Hippopotamus amphibius, Cricetus frumentarius*, *Antilope saïga*, *Gulo luscus*, *Canis lagopus*, *Lemmus*, *Lagomys, Cervus tarandus*, *Arcotmys marmotta*, *Antilope rupicapra*, *Capra ibex.*

3. In historischer Zeit ausgerottet. *Ursus arctos, Felis lynx*, *Castor fiber*, *Bos primigenius*, *Bison europaeus*, *Cervus alces.*

4. Noch gegenwärtig in Belgien lebend. *Erinaceus europaeus*, *Talpa europuea*, *Meles taxus*, *Mustela vulgaris*, *putorius*, *erminea*, *foina*, *Lutra vulgaris*, *Canis lupus*, *C. vulpes*, *Felis catus*, *Sciurus vulgaris*, *Arvicola amphibius*, *A. agrestis*, *Mus sylvaticus*, *Myoxus nitela*, *Lepus timidus*, *Cervus capreolus*, *C. elaphus*, *Sus scrofa.*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 7.  1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 15. März 1881.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Director Hofrath Fr. v. Hauer wurde von der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften in Berlin in der Sitzung am 3. März l. J. zum correspondirenden Mitglied gewählt.

Nach Mittheilungen des österreichischen Commissärs, Herrn V. Schönberger, wurde der k. k. geologischen Reichsanstalt von der Jury der Internationalen Melbourner Ausstellung der erste Preis für Landkarten zuerkannt; Herr Schönberger setzt hinzu, es sei dies um so ehrender, als die Jury hier mit einer ganz besonderen Strenge und Genauigkeit vorging.

Eingesendete Mittheilung.

F. Kreutz. Erklärung zu Dr. Tietze's „Bemerkungen zu den Ansichten von F. Kreutz über das Erdöl der galizischen Salzformation“ [1]).

In den Bemerkungen zu meinem in Nr. 2 dieser Verhandlungen, 1881, über das Erdöl der galizischen Salzformation veröffentlichten Aufsatz pflichtet Tietze demselben in der Hauptsache vollkommen bei. Er schreibt unter Anderem, dass ich mich bemüht habe, „die Beweise für die genetische Zusammengehörigkeit des Erdöls der Salzformation mit dieser Schichtenabtheilung zu verstärken“. Steht die Sache wirklich fest, so ist es mir im Interesse derselben nur angenehm, wenn sie durch das, was vor meiner bezüglichen Arbeit vorlag, schon ausreichend bewiesen sein sollte, sie demnach als constatirtes Factum

[1]) Nr. 4 dieser Verhandlungen, 1881.

gilt. In seinen Bemerkungen sagt aber Herr Tietze, dass ich mich „ernstlich gegen die Möglichkeit eines Vorkommens der Oele auf secundärer Lagerstätte verwahrt“ hätte; dagegen muss ich jedoch erklären, dass ich dies nie, nicht einmal scherzweise gethan habe. Wenn ich auch versucht habe zu beweisen, dass sich überhaupt Erdöl in der Salzformation gebildet hat und dass die grossen Ozokeritflötze in Borysław dieser Formation ursprünglich angehören, wenn ich das Oel der Sandsteine der Menilitschieferformation aus dem Bitumen der Brandschiefer u. s. w. ableite, wenn ich die Ansicht ausgesprochen habe, dass aus Ablagerungen von zersetzten organischen Körpern durch den Druck der auflagernden Schichten Gase und Flüssigkeiten ausgepresst worden sind u. s. w., so bitte ich daraus nicht den Schluss ziehen zu wollen, dass ich mich hierdurch gegen die Möglichkeit eines Vorkommens der Oele auf secundärer Lagerstätte verwahre, oder überhaupt die Möglichkeit eines Ortswechsels von Gas oder Oel und des Eindringens derselben in benachbarte Formationen bezweifle. Um jedes weitere bezügliche Missverständniss zu vermeiden, erkläre ich noch, dass ich an die Möglichkeit des Ortswechsels von Gas, Wasser, Erdöl und anderer Flüssigkeiten, und des Eindringens derselben aus einer Formation in eine andere (Salzformation, Diluvium, karpathische Bildungen u. s. w.) glaube, und dass ich überzeugt bin, dass manches Erdöl- oder sogar auch Erdwachsvorkommen, sowohl in Galizien, als in anderen Ländern secundär ist.

Gegen meine als bescheidene Vermuthung ausgesprochene Ansicht, dass in der Salzformation gebildetes Erdöl nicht hauptsächlich von Thieren, sondern eher zum grössten Theil von von Land- und Seepflanzen stammendem Detritus, welcher in versalzene Seebecken eingeschwemmt worden ist, herrühre, bemerkt Tietze ganz richtig, dass die Uebersalzung der Seebecken, welche nach meiner Meinung eingeschwemmte Pflanzen vor Verwesung schützte, aber „einer massenhaften Entwickelung von Thieren nicht dienlich war“, nicht urplötzlich und auf einmal zu einem jedem animalischen Leben abträglichen Grad gelangt war, er weist auf die zahlreichen marinen Thierpetrefacten von Wieliczka, von denen ein grosser Theil zu Foraminiferen gehört, hin, und meint, dass wenn wir durchaus eine Zufuhr organischen Materials von aussen brauchen, auch ebenso angenommen werden könnte, dass thierische von marinen Organismen herrührende Stoffe in grosser Menge in die Seebecken eingeschwemmt worden sind. Hiergegen halte ich meine Vermuthung wenigstens theilweise aufrecht.

Ich bin jetzt, wie auch früher der Ansicht, dass ein Theil des in der Salzformation gebildeten Erdöls von animalischen Organismen herrührt und gebe zu, dass manches Erdöl dieser Formation, so auch vielleicht in Wieliczka von diesen Organismen stammen mag, an die Möglichkeit der Einschwemmung von bedeutenden Mengen thierischer mariner Organismen habe ich freilich dabei nicht gedacht. Da derzeit die Meere vielorts hauptsächlich Tangmassen an die Ufer schwemmen, so ist es meiner Meinung nach wahrscheinlicher, dass auch zur Zeit der Salzformation das Meer Tangmassen gegen die Ufer trieb. Dass in die versalzenen Seebecken von dem Gebirge her bedeutende Massen von pflanzlichem Detritus eingeschwemmt worden sind, gleichwohl, ob

wir eine solche Zufuhr von aussen brauchen oder auch nicht brauchen, beweisen die sehr zahlreichen im Steinsalz eingeschlossenen und conservirten Holzstücke, und dies namentlich häufig in der Nähe von Erdölvorkommen. Meine Vermuthung scheint mir hiermit gerechtfertigt.

Um zu beweisen, dass die animalischen, in den Ropiankaschichten eingeschlossenen Organismen zur Erklärung des Oels dieser Schichten ausreichen, weist Tietze auf die Hieroglyphen und meine Foraminiferenfunde hin, erwähnt auch, dass Th. Fuchs 1872 von einem intensiven animalischen Leben, welches dereinst die Sand- und Schlammbänke des Flysch belebte, sprach. Obgleich ich die Ansicht Tietze's, dass sich das Erdöl in den Ropiankaschichten gebildet hat, theile, und hauptsächlich um das Material zu dieser Oelbildung verlegen war, so muss ich gestehen, dass es mir noch jetzt schwer fällt, mir den Oelreichthum der Ropiankaschichten aus deren Hieroglyphen und Foraminiferen u. s. w. zu erklären, obgleich ich vor Kurzem durch Dünnschliffuntersuchungen mich überzeugt habe, dass ein in Ropne bei Mraznica aus einer Tiefe von circa 60 Meter aus den Oelschächten herausgeförderter ölführender Kalksandstein beinahe vollständig aus Foraminiferensteinkernen besteht und dass manche Gesteine aus anderen Gegenden der Karpathen sehr reich an Foraminiferen sind.

Ich habe nach meinem ersten Aufsatz über das Erdöl meine Studien über dasselbe fortgesetzt, und glaube zu einigen positiven Resultaten, welche vielleicht auch den Oelreichthum der Ropiankaschichten erklären, gelangt zu sein. Die druckfertige Arbeit stelle ich der löbl. geol. Reichsanstalt, wenn sie erwünscht sein sollte, in einer Woche zur Verfügung.

Vorträge.

Ernst Kittl. Ueber einen neuen Fund von Listriodon.

Im Jahre 1879 begleitete ich Herrn Hofrath Dr. Ferdinand v. Hochstetter auf einer geologischen Excursion nach Nussdorf. In der zweiten Ziegelei gelang es uns, von einem Arbeiter 9 Stück wohlerhaltene Säugethierzähne nebst einigen Knochenbruchstücken, wie es schien, alle von bisher noch nicht von dieser Localität bekannt gewordenen Thieren stammend — zu erwerben.

Die Bruchstücke liessen dann erkennen, dass sie alle nur einem einzigen Individum angehören dürften, und nach deren Zusammensetzung ergab sich, dass ein guter Theil eines Oberkiefers vorlag, den Ihnen vorzuzeigen ich die Ehre habe.

Herr Hofrath v. Hochstetter hatte die Güte, mir denselben zur Bestimmung zu überlassen, und gedenke ich in Kurzem eine sorgfältige Beschreibung desselben der Oeffentlichkeit zu übergeben und erlaube ich mir heute nur ganz kurz das Resultat meiner diesbezüglichen Untersuchungen und Studien vorzuführen, bei welch' letzteren mich noch Herr Professor Dr. F. Toula, sowie Herr Custos Th. Fuchs freundlichst unterstützt haben. Der vorliegende Oberkiefer-Rest zeigt neun Backenzähne; ein Theil des Kiefers weist auf eine vor den ersten vorhandenen Molaren liegende grosse Zahnlücke hin; während

auf der rechten Seite die ersten drei Backenzähne vorhanden sind, zeigen sich auf der linken Seite noch drei weitere Molaren, die aber in ihrem Bau von den ersteren gänzlich abweichen; diese, die wahren Molaren, sind alle gleich entfernt und zeigen — um mich eines bei der Beschreibung dieser Zähne häufig gebrauchten Ausdruckes zu bedienen — im Kleinen das Bild der Dinotherium-Molaren. Ob zwischen dem zweiten, unvollständigen echten Molar und dem sicher als letzten erkennbaren auch noch im Kiefer steckenden Backenzahne noch ein vierter, respective der dritte, vorhanden gewesen sei, lässt sich leider nicht erkennen, man kann es nur für höchst wahrscheinlich halten. Von den drei Praemolaren sind der erste und zweite einander ähnlich, von dem dritten aber verschieden gebildet; erstere besitzen einen Haupthöcker, der letztere deren drei.

Beim ersten Versuche meinte ich, einen Rest von Tapir oder Lophiodon vor mir zu haben, musste aber bald davon abstehen, jenen mit einer Art dieser zwei nahe verwandten Genera zu identificiren. Nicht nur die Praemolaren, sondern auch die eigentlichen Molaren weichen bedeutend von denen des Tapirs ab. Hingegen vereinigt aber die von H. v. Meyer[1]) aufgestellte Art — die einzige dieses Geschlechtes — *Listriodon splendens* alle Merkmale unseres Restes, welcher daher ohne Zweifel mit diesem Namen belegt werden kann.

Auch eine Reihe französischer Gelehrten hat zu der richtigen Erkenntniss des Listriodon beigetragen, und war es namentlich Lartet[2]), der auf die nahen Beziehungen dieses Thieres zu Sus hinwies, also die Zutheilung desselben zu den Paridigitaten ermöglichte.

Die meisten österreichischen Vorkommnisse hat Herr Professor Ed. Suess in den Schriften der k. k. Geol. Reichsanst. beschrieben[3]), auch M. Hörnes[4]) und Th. Fuchs[5]) gaben Notizen über Vorkommnisse dieses Thieres.

Suess führt einen kleinen Hauzahn von Listriodon aus dem brackischen Tegel von Nussdorf an, den Herr Letocha gefunden hatte. Unser Rest müsste, wenn die Angaben, welche mir von dem Finder gemacht wurden, richtig sind, ebenfalls den sarmatischen Ablagerungen von Nussdorf entstammen und wäre dadurch wieder ein in dieser Vollständigkeit wirklich seltener Rest (nur in den Pariser Museen scheinen ähnliche zu sein) von dieser berühmten Localität gewonnen.

Listriodon splendens wäre daher schon von folgenden Localitäten Oesterreich-Ungarns bekannt:

Zsylthal, Siebenbürgen	— Aquitanische Stufe
Steirische Braunkohle??	— 1. Mediterranstufe
Leithakalk von Neudorf a. d. March, Fünfkirchen u. des Leithagebirges	— 2. „

[1]) Neues Jahrb. f. Min. 1846. p. 464 ff.
[2]) Notice de la Colline de Sansan 1851.
[3]) 1859, 1861—62, 1870.
[4]) 1851 ibid.
[5]) Verh. G. R. 1879.

Dr. Edmund v. Mojsisovics. Ueber die Cephalopoden-Fauna der Trias-Schichten von Mora d'Ebro in Spanien.

Ueber die von Herrn de Verneuil auf seinen wiederholten Reisen in Spanien gesammelten Trias-Fossilien liegen bereits seit längerer Zeit Notizen von Bornemann [1]), d'Archiac [2]) und Neumayr [3]) vor. Aus den von D'Archiac publicirten Fossillisten geht hervor, dass sich zwei räumlich getrennte Faunen von heteropischem Charakter unterscheiden lassen. Die eine dieser Faunen, welche von mehreren Fundorten des östlichen Theiles der iberischen Halbinsel vorliegt, entspricht der Pelecypoden-Facies des Muschelkalkes. Neumayr verglich dieselbe speciell mit den Pelecypoden-Bänken des unteren Muschelkalkes von Recoaro. Die zweite Fauna besteht vorwiegend aus Cephalopoden und wurde bisher blos von Mora d'Ebro, nördlich von Tortosa in der Provinz Tarragona bekannt.

Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen der Herren Daubrée, Bayle und Douvillé wurde dem Vortragenden das gesammte, in der Verneuil'schen Sammlung in der École des Mines zu Paris aufbewahrte Cephalopoden-Material der genannten Localität zur Untersuchung überlassen. Die specifisch bestimmbaren Formen werden in der zur Publication vorbereiteten grösseren Arbeit „Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz" abgebildet und beschrieben werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung wurden unter Vorlegung der im Druck bereits vollendeten betreffenden Tafeln kurz mitgetheilt. Alle von Mora d'Ebro vorliegenden Cephalopoden gehören trotz der anscheinend nicht einheitlichen petrographischen Beschaffenheit der Fundstücke einem und demselben paläontologischen Horizonte an, da sich dieselben Formen sowohl in dem lichtgrauen und gelblichen Mergel, als auch in dem dunklen Kalksteine finden, welcher letzterer wahrscheinlich nur Geoden in ersterem bildet. Die unterscheidbaren Formen sind folgende:

1. *Trachyceras hispanicum Mojs.* (Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 1), comprimirte Form mit schmalem Convextheil, einer umbonalen, drei lateralen und einer externen Dornenspirale. Loben ceratitisch, der zweite Seitenlobus einspitzig.

2. *Trachyceras Villanovae d'Archiac sp.* (Mojsisovics, Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 2—5.) Dicke, weitgenabelte Form mit überhöhtem Nabel, kräftigen, sichelförmig geschwungenen Rippen, einer umbonalen, zwei lateralen, einer marginalen und einer externen Dornenspirale. Loben ceratitisch, erster Lateral sehr tief.

3. *Trachyceras ibericum Mojs.* (Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 6), verwandt mit *Trachyceras hispanicum,* von welchem es sich hauptsächlich durch die geringere Zahl (blos 3 im Ganzen) von Dornenspiralen auszeichnet. Loben ceratitisch. Blos der furchenartig vertiefte Convextheil unterscheidet diese Form von den mit drei Knotenspiralen versehenen Ceratiten des oberen Muschelkalkes.

---

[1]) Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. Vol. VIII., p. 165.
[2]) Histoire des progrès de la Geologie. T. VIII., p. 260.
[3]) Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., 1868, p. 348.

4. und 5. *Trachyceras nov. sp. indet.* Von mindestens zwei weiteren Arten liegen Fragmente vor, welche zur Feststellung einer Diagnose nicht ausreichen.

6. *Hungarites Pradoi d'Archiac sp.* (Mojs. Ceph. Med. Trias, Taf. XXXII, Fig. 7 und 8; Taf. XXXIII, Fig. 1 und 2), schmale, hochmündige, an *Carnites floridus* erinnernde Form mit sichelförmigen Falten, lateralen und marginalen Knoten, getheiltem Externlobus, drei Lateralloben und zwei ausserhalb des Nabelrandes liegenden Auxiliarloben.

7. *Pinacoceras nov. sp. indet.,* Steinkern von 30 mm. Durchmesser, flach, enggenabelt, mit abgerundetem Convextheil und feinen Querstreifen am Rande des Convextheiles. Ein hoher, zweispaltiger Adventivsattel vorhanden, die übrigen Sättel ebenfalls zweispaltig, deren Zahl aber nicht festzustellen.

Keine dieser Formen stimmt mit einer der bisher aus den Alpen bekannt gewordenen Arten überein. Eine genauere Parallelisirung mit einem der in der mediterranen Trias der Alpen unterschiedenen Horizonte ist daher vorläufig ausgeschlossen. Das Auftreten der Gattung *Trachyceras* (in der engeren, seit 1879 festgehaltenen Fassung) deutet jedoch auf jüngere Bildungen, als Muschelkalk. Die geringe Anzahl der Dornenspiralen und insbesondere die noch vollkommen auf ceratitischer Entwicklungsform stehenden Loben kennzeichnen die älteren, der norischen Stufe angehörigen Trachyceraten, und innerhalb derselben namentlich die Formen aus der Zone der *Trachyceras Curionii* (Buchensteiner Schichten).

Man dürfte sich daher kaum erheblich von der Wirklichkeit entfernen, wenn man annimmt, dass die durch *Trachyceras hispanicum* u. s. f. bezeichneten Cephalopoden-Schichten von Mora d'Ebro der unteren Region der norischen Stufe angehören.

Das Auftreten einer durch mediterrane Typen ausgezeichneten unzweifelhaft marinen Bildung innerhalb einer an die mitteleuropäische Triasentwicklung erinnernden mächtigen Schichtreihe von rothen Sandsteinen, bunten Thonen und Mergeln mit Gyps und Steinsalz ist eine so auffallende Erscheinung, dass es sich wohl der Mühe lohnen würde, die Sache an Ort und Stelle weiter zu verfolgen und insbesondere die Verbindung mit den Küstenstrichen herzustellen. Während nach den Darstellungen Verneuil's es kaum zweifelhaft sein dürfte, dass über den Cephalopoden-Schichten noch eine mächtige heteromesische Thon- und Sandsteinformation vom Charakter des Keuper folgt, haben die jüngst veröffentlichten Arbeiten Hermite's[1]) gezeigt, dass auf den räumlich nicht sehr entfernten Balearen die obere Trias ausschliesslich durch pelagische Kalke mit mediterraner Fauna vertreten ist.

Hermite selbst betonte bereits den grellen Gegensatz zwischen der spanischen und der balearischen Trias-Entwicklung. Es ist die Wiederkehr der uns so wohlbekannten Verhältnisse zwischen den Ost-Alpen einerseits und den deutschen Mittelgebirgen andererseits. Nur eine geringmächtige Kalkbildung, welcher die Fundorte mit der

---

[1]) Études géologiques sur les îles Baléares. Paris, F. Savy, 1879.

eingangs erwähnten Pelecypoden-Facies des Muschelkalkes angehören, trennt im östlichen Theile der iberischen Halbinsel die tiefere rothe Sandsteinformation von den höheren Keuperbildungen. In anderen Theilen des Landes, wo das Kalkflötz fehlt, verschmilzt ähnlich wie im Nordwesten Europa's die continentale Schichtenreihe zu einer isomesischen Monas.

Deuten bereits die Pelecypoden-Schichten des Muschelkalkes auf temporäre Verschiebungen der östlichen Strandlinie hin, so zeigt die heteromesische Einschaltung der Cephalopoden-Schichten bei Mora d'Ebro ein localisirtes, vorübergehendes Vordringen des triadischen Mittelmeeres aus Osten oder Südosten [1]).

K. M. Paul. Ueber das Ozokerit- und Erdölvorkommen von Boryslaw.

Der Vortragende hat der Redaction des Jahrbuches der k. k. geologischen Reichsanstalt eine Arbeit „über die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Ostgaliziens" überreicht, welche im 1. Hefte des Jahrbuchs 1881 zur Publication gelangen wird. Es sind in derselben die leitenden Anschauungen über das karpathische Erdölvorkommen überhaupt, zu welchen die Resultate der im Laufe der letzten Jahren durchgeführten Aufnahmen und Studien in den Karpathen berechtigen, auseinandergesetzt, und die wichtigeren ostgalizischen Vorkommnisse in gedrängter Kürze einzeln geschildert. Boryslaw, der Gegenstand des diesmaligen Vortrages, ist als der volkswirthschaftlich wichtigste Fundpunkt Ostgaliziens in dieser Arbeit selbstverständlich ebenfalls berücksichtigt, daher hier ein näheres Eingehen auf denselben nicht erforderlich ist.

Der Vortragende hofft durch die gegen Westen vorschreitenden geologischen Landesaufnahmen in Galizien in die Lage zu kommen, der erwähnten Uebersicht über die Erdölvorkommnisse Ostgaliziens bald eine ähnliche über diejenigen Mittel- und Westgaliziens folgen zu lassen und damit ein Gesammtbild dieser volkswirthschaftlich so wichtigen und wissenschaftlich so interessanten Vorkommnisse bieten zu können.

Literatur-Notizen.

Professor Dr. Göppert. Eine Revision seiner Arbeiten über die Stämme der Coniferen, besonders der Araucariten. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Sitzung der bot. Sect. am 18. Dec. 1880.

Unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Descendenztheorie legt der Autor die für seine Monographie der palaeozoischen Coniferen bestimmten Zeichnungen, die circa 36 Tafeln Gr.-Q. einnehmen werden, vor. Sie umfassen alle bis jetzt bekannten Coniferen dieses geognostischen Alters, schliessen sich an die bereits früher von dem Vortragenden bekannt gemachten, hier wieder neu untersuchten Arten an, unter Hinzufügung der neuen seit den ersten Bearbeitungen in den Jahren 1843, 1850 und 1864 entdeckten Arten. Die ersten Tafeln handeln von der äusseren und inneren Beschaffenheit der lebenden Araucarien, worauf die fossilen nach ihrem geognostischen Alter folgen, das hier womöglich noch von grösserer wissenschaftlicher

[1]) Mora d'Ebro befindet sich in geringer Entfernung von der spanischen Ostküste, welcher in südöstlicher Richtung die Balearen gegenüber liegen.

Bedeutung ist, als die botanischen sich auf Structurverhältnisse gründenden Unterschiede. Die Reihe eröffnen die Arten des oberen Devon, Culm, Carbon und Perm. Formationen auf 32 Tafeln mit besonderer Berücksichtigung des Versteinerungsprocesses. *Aporoxylon Unger*, angeblich eine Conifere ohne Tüpfel, stellt sich bei genauer Untersuchung als damit wohl versehen heraus, kommt also unter die Araucariten, deren überhaupt 29 aufgeführt werden, selbstverständlich mit starker Reservation, bei vielen kaum durch Structur, sondern durch das verschiedene Vorkommen von einander zu unterscheidender Arten. Schliesslich folgen die Illustrationen der noch zu den Araucariten zu rechnenden *Pitys*, *Protopitys*, sowie die eine von den beiden in der poläozoischen Periode bis jetzt gefundenen *Pinites Conwentzianus.*

In gedrängtem historischen Ueberblicke wurden die Motive auseinandergesetzt, warum der Verfasser den Gattungsnamen *Araucarites* beibehielt, weil er durch die in der Paläontologie gebräuchliche Endigung die Unsicherheit der Abstammung am besten bezeichnet, in der wir uns bei Fehlen der zur Vollständigkeit gehörenden Vegetations- und Fruchtorgane befänden und daher der von G. Kraus eingeführte *Araucarioxylon* (Araucarienholz) um so weniger passe, als in der Jetztwelt die *Damara*-Arten mit den Araucarien denselben inneren Bau theilen, man also ohne jene Organe mit diesen neuen Namen auch nicht weiter käme als bisher, sondern die ohnehin grosse Zahl der Synonymen nur vermehre, und um Namen handelt es sich nur, denn in den generischen Daten nimmt Kraus keine Veränderung vor. Auf ähnliche Weise verfährt Kraus bei *Pinites*, wo er unter andern eine neue Gattung, *Cedroxylon*, mit 25 Arten gründet, von denen er gleich von vornherein 12 als unsicher hinstellt, worauf ich hier nicht näher eingehe, sondern auf die diesfallsige, grösstentheils bereits gedruckte Abhandlung in dem botanischen Centralblatt von Dr. Uhlworm verweise, in welchem sie als eine Art Prodromus des oben genannten grösseren Werkes erscheinen wird. Ebenso muss ich hier übergehen die Schlüsse, welche aus sämmtlichen diesfallsigen Untersuchungen in Verbindung mit den anderweitigen Arten der paläozoischen Flora überhaupt mit Ausnahme derjenigen, welche das wahrhaft plötzliche Auftreten der *Lepidodendreae*, *Calamariae*, *Sigillariae*, *Medullosae*, Farne, betreffen, die ohne alle und jede Entwicklungs- oder Uebergangsstufe, und zwar in einer die Glieder der späteren Formation und der Jetztwelt sogar überragenden Vollkommenheit zum Vorschein kommen. Wir sind nun fast an der Grenze der Ablagerungen angelangt, in denen man durch fortdauernde Variationen Neubildungen von Landpflanzen noch aufzufinden vermöchte.

Nur Graphit und älteste Thonschiefer bleiben noch übrig, welche letzteren neuerdings wieder von Ostindien her als die Fundstätte des Diamants angegeben werden, an dessen Bildung auf nassem Wege ich durchaus nicht zweifle und meine, 1864 schon bewiesen zu haben. Jene vollkommeneren eben genannten Bürger der ältesten Landflora begreife ich jetzt unter dem Namen der combinirten Organismen. Sie füllen die grosse Lücke aus, welche jetzt zwischen der kryptogamischen Gefässpflanze und den Gymnospermen vorhanden ist, erlöschen am Ende der paläozoischen Periode, wie überhaupt der schöpferische Trieb zu absoluter Neubildung nur noch bis in die Trias hinein reicht, von wo an sich die gesammte spätere Vegetation nur noch in den Typen der Gegenwart bewegt.

In dem grossartigen Rahmen vom Anfang der Vegetation bis zur Kreideformation erblicken wir überhaupt etwa nur 9—10 zu Zellen- und Gefässkryptogamen, Monocotyledonen und Gymnospermen gehörende Familien, jedoch mit wechselnder Zahl von Gattungen und Arten, am mannigfaltigsten in dem Carbon, welche die Gebiete jener Flora ausmachen. Diese Einförmigkeit verliert sich erst in der Kreide, in deren mittleren Lagen auch urplötzlich ohne Vorstufen die Dicotyledonen zum Vorschein kommen und von da in immer steigender Progression bis in das Miocän der Tertiärformation mit in etwa 112 Familien vertheilten 480 bis 490 Gattungen und mindestens 2000 Arten ihr Maximum erlangen. Ein äusserst buntes Gemisch von mit unserer Vegetation aller Zonen und Regionen verwandten, ja sogar identisch erscheinenden Arten, da eine nicht geringe Zahl von Tertiärpflanzen unter andern zum Beweise für Unveränderlichkeit von Artentypen in unsere jetzige Flora übergegangen sind.

Für alle diese Arten, also etwa 2000 Tertiär- und 500 Kreidepflanzen, deren Zahl sich gewiss bald ausserordentlich vermehren wird, ist der phylogenetische Zusammenhang bis zu ihren Urformen noch zu erforschen, über die Kreide hinaus für ihre dicotyledone Flora noch Alles, abgesehen von den paläozoischen vom Culm bis Perm erst zu ermitteln, wie sich aus der Monotonie aller darauf folgenden älteren

Floren herausstellt, d. h. eben nach Massgabe der Ermittelungen über die erforschten Gebiete (ich gefalle mir nicht in grundlosen Negationen) für jetzt anzunehmen ist.

Ob man die Verhältnisse der fossilen Flora auf vorliegende Weise schon einer Betrachtung unterzogen hat, ist mir unbekannt. Den Meisten gilt dies schon als ein überwundener Standpunkt oder die fossile Flora für viel zu unvollständig, um in Angelegenheiten der Descendenztheorie gehört zu werden. Ich meine aber, dass, ungeachtet der tiefsten Hochachtung für den Gründer derselben, den auch ich als einen der ersten Naturforscher unserer Tage verehre, unsere noch so junge, kaum 60 Jahre alte Wissenschaft mit einer so reichen Literatur, wie sie nur wenige andere in solcher Kürze der Zeit aufzuweisen haben, mit ihren 6000 fast nach allen Richtungen nach Vorgang der jetzigen Flora untersuchten Arten. doch wohl einige Berücksichtigung beanspruchen darf. Auch ich stimme für das allmälige Fortschreiten von dem Einfachen zum Zusammengesetzten, von dem Auftreten von Zellenpflanzen bis zu Dicotyledonen, halte aber die Nachweisung des phylogenetischen Zusammenhanges der einzelnen Floren für die eine der Aufgaben, zu deren Lösung der Wissenschaft noch viel zu thun übrig bleibt. Schliesslich besprach der Vortragende noch das von ihm herausgegebene *Arboretum fossile*, bestehend in Dünnschliffen von paläozoischen Hölzern, besorgt von Voigt und Hochgesang in Göttingen, dessen näherer Inhalt in einer der nächsten Sitzungen noch erörtert werden soll.

Professor Dr. Göppert. Ueber Bruchstücke eines fossilen Holzes aus den Friedrich-Wilhelm Eisensteingruben bei Wilmannsdorf bei Jauer. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. Sitzung der bot. Sect. am 15. Dec. 1880.

Diese Bruchstücke gehören an das Innere eines Stammes, dessen Rinde leider nicht erhalten erscheint und daher nicht ganz sicher bestimmt werden kann. Indessen gehört es unstreitig einem Nadelholz an, ähnelt insbesondere unserer Gattung *Cupressinoxylon*, der wir dies Holz anreihen und es als Art mit dem Namen *calcarium* belegen, weil in der Miocänformation, der dieses Holz angehört, Versteinerungen kohlensauren Kalkes kaum beobachtet worden sind. Ich behalte den Gattungsnamen *Cupressinoxylon* bei, weil er auf Cupressineen überhaupt, nicht blos auf *Cupressus* bezogen werden kann und fast alle Cupressineen der Jetztwelt durch die Structurverhältnisse ihrer Stämme miteinander übereinstimmen. Kraus wählt daher *Cupressoxylon*, als ob sie alle zu *Cupressus* gehörten, dessen Holz man aber im fossilen Zustande noch gar nicht kennt und versetzt auch ganz ungerechtfertigter Weise unsere *Cupressinoxylon*-Arten alle ohne Weiteres in die Synonymie, als ob die fossile Flora nicht eben schon genug an diesem Uebelstande litte, der in allen Classen das Studium der Naturkörper so sehr erschwert. In einer Zusammenstellung gebrauchter und jemals verwendeter Namen sämmtlicher fossilen Pflanzen, welche ich 1847 für das Buch der Natur von Bronn, der die der Thiere auf ähnliche Weise bearbeitet, lieferte, betrug ihre Zahl schon circa 6000, die der Thiere mehr als das Doppelte. Herrn Pfarrer Thrömer in Seichau besten Dank für die Uebersendung dieses interessanten Fossiles.

Ferner legte der Vortragende die ersten 12 Tafeln seines bereits vor vielen Jahren mit dem inzwischen am 20. Januar dieses Jahres verstorbenen höchst verdienstvollen Prof. Menge in Danzig begonnenen Werkes über den Bernstein, seine Abstammung und pflanzlichen Einschlüsse vor, welches ich der naturforschenden Gesellschaft in Danzig auf ihren Wunsch zur Herausgabe überlassen habe, und dort jetzt im Erscheinen begriffen ist. Das lithographische Kunst-Institut des Herrn J. G. Bach in Leipzig hat die 12 Tafeln (gr. Quart) theils in farbigem, theils in schwarzem Druck sehr gut ausgeführt. Die ersten vier enthalten vorzugsweise Abbildungen von den allgemeinen Verhältnissen des Ursprunges, des Bernsteines, in wie weit er sich aus dem Aeussern desselben erschliessen lässt, ferner die bis jetzt bekannten sämmtlich den Coniferen angehörenden Bernsteinstämmchen; die folgenden 4 Tafeln die Typen der Structur der lebenden Coniferenstämme, welche bisher noch nicht so zusammengestellt als Typen für Untersuchungen fossiler Coniferenhölzer zu dienen bestimmt sind, wohin die überwiegendste Zahl der fossilen Hölzer überhaupt gehörte, und zum Schluss noch dieser comparativen Vorarbeit die Structurverhältnisse der bis jetzt als Frucht zahlloser mühsamer mikroskopischer Untersuchungen von 7—800 Objecten die dennoch nur äusserst geringe Menge von mit einiger Sicherheit zu charakterisirenden

Arten, welche den Bernstein einst lieferten. Vegetationsgesetze waren von Anfang an dieselben, daher auch die Nadelhölzer der Vorwelt nicht minder exclusiv wie die der Gegenwart, in der ja auch Wälder von Tausenden von Quadratmeilen nur aus ein Paar Arten bestehen. Bestätigt wird diese Vermuthung noch durch die nach Verhältniss geringe Menge von Blättern, Blüthen aller Gruppen der Coniferen, wovon die nächsten 5 ebenfalls jetzt in Arbeit befindlichen, bald beendigten Tafeln unseres Werkes handeln. Diese ganze Arbeit ist eine für sich abgeschlossene und gewissermassen als die Geschichte des Bernsteinwaldes zu betrachten, dem nun die Schilderungen der Decorationen seiner Bäume und der unter ihrem Schutze einst ergrünenden Vegetation folgen, insoweit sie ihre Reste ihnen, und zwar auf so wirksame der spätern Forschung noch zugängliche Weise dem Bernstein anvertrauten, dem berühmtesten aller fossilen Pflanzenreste.

Durch Vorlage zahlreicher Objecte, mikroskopischer Demonstrationen suchte der Vortragende seine Mittheilungen zu erläutern.

L. S. **Dr. Johann Trejdosiewicz.** Ueber den Porphyr im Königreich Polen. (Jahrbuch der physiographischen Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Krakau. Band XIV. 1880.

Das Vorkommen von Porphyr im südwestlichen Theile des Königreichs Polen wurde zuerst von Pusch im Jahre 1833 bekannt gemacht, dann vom Bergverwalter Hempel und Bernhardt Cotta in den Jahren 1856 und 1860 bestätigt, schliesslich vom Professor Römer in seiner „Geologie Oberschlesiens“ endgiltig festgestellt. Die Differenzen, welche in den Angaben dieser Forscher vorhanden waren, indem dieselben auf den diessbezüglichen Karten das Auftreten des Porphyrs an zwei verschiedenen Localitäten bezeichneten, schienen dem Verfasser wichtig genug, um an Ort und Stelle die nochmalige Lösung dieser Frage zu versuchen. Er besuchte daher im Jahre 1879 die Gegend von Gołonoga im Bezirke Bendrin, Gouvernement Piotsköw und kam dabei zu folgenden Resultaten:

1. Pusch war der erste, welcher das Porphyr-Vorkommen im Königreiche Polen constatirte.

2. Die Bezeichnung des Porphyrs auf der Karte von Hempel und die betreffende Angabe auf der Römer'schen Karte zeigen zwei verschiedene Localitäten im Bezirke Bendrin.

3. An der Localität, wo Hempel den Porphyr, Cotta einen kieseligen Sandstein, Römer dagegen einen mürben, grobkörnigen Sandstein angibt, tritt ein hellgrauer, feinkörniger und sehr dichter Quarzsandstein mit verschiedenfarbigen Jaspinconcretionen auf.

4. Die Angabe des Porphyrs auf der Römer'schen Karte bezeichnet die Stelle, wo in der That ein quarzig-felsitischer Porphyr, in zahlreichen, auf dem Sande zerstreuten, also offenbar unter dem letzteren, von unten heraufgelangenden Brocken auftritt, doch ist seine Gestalt nicht sichtbar.

5. Chemische Zusammensetzung und mineralogische Beschaffenheit mancher Bruchstücke des Gołonogaer Porphyrs bestätigen die bereits von Römer angedeutete Identität der Porphyre von Gołonoga und Miękinia und machen desshalb umso wahrscheinlicher seine Vermuthnng, dass der Porphyr von Gołonoga als der nordwestliche Randtheil der Krakauer Porphyre betrachtet werden soll.

6. Die Entdeckung, genaue Beschreibung und Bezeichnung des Ortes des Auftretens des quarzig-felsitischen Porphyrs oder der ersten Eruptivmasse im Königreich Polen ist das unbestreitbare Verdienst von Römer.

Einen werthvollen Beitrag zu dieser mehr an historischen Daten als an selbstständigen Beobachtungen reichen Arbeit bilden die vom Verfasser mitgetheilten und von Herrn Pawlewski ausgeführten chemischen Analysen der Porphyre von Gołonoga und Miękinia.

A. B. **Fr. Bassani.** Su due giacimenti ittiolitici nei dintorni di Crespano. Bulletino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Padua. 1880. Nr. 4. 7 S.

Der Autor führt hier zunächst eine Liste von Fischresten, grösstentheils Haifischzähne, an, welche aus bläulichem Mergel vom Col di Canil bei Crespano stammen, einem Niveau, welches wohl den harten, sandigen, schlierartigen, an Fisch-

schuppen reichen Mergeln entspricht, die in dem Tertiärprofile Possagno-Asolo über den Schichten von Schio auftreten und von dem Grünsandzuge von Monfumo überlagert worden (vergl. diese Verhandlungen 1877, pag. 207). Dem Alter nach würden die Schichten, aus denen die Fischreste stammen, nach Bassani's auf diese Reste gestützten Untersuchungen zwischen dem Schlier und den sarmatischen Bildungen stehen, näher jedoch dem Schlier.

Eine zweite fischführende Localität, ebenfalls unmittelbar bei Crespano, von welcher bis jetzt aber nur spärliche Fragmente eines *Chirocentrites* und eines *Belonostomus* vorlagen, gehört den zwischen Borso und dem Piave, am Fusse des Gebirges auftretenden Kreidebildungen an.

M. V. **W. Dames.** Ueber Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt. (Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellschaft 1880, p, 685, mit 2 Tafeln.)

Der Verfasser beschreibt drei Ammonitiden, welche sich in der oberen Abtheilung derjenigen Bildung, die unter dem von Prof. Beyrich gegebenen Namen Unterquader in der Literatur bekannt ist, am Hoppelberge bei Langenstein gefunden haben, und von denen zwei, mit bekannten Formen übereinstimmende, Anhaltspunkte zur näheren Altersbestimmung ihres Lagers bieten.

Der Unterquader Beyr. wurde später von Ewald in zwei Abtheilungen geschieden, von denen die tiefere auf Grund von Fossilresten, die sich in der Nähe von Quedlinburg und anderwärts darin gefunden haben, als Neocom bestimmt werden konnte, während die höhere Abtheilung von Ewald als Gault aufgefasst wurde. Aus den tiefsten Lagen dieses Gaultquaders Ewald stammen die drei vom Verfasser eingehend studirten und beschriebenen Formen *Ancyloceras gigas Sow. sp.*, *Ancyl. obliquatum d'Orb. sp.* und die neue Art *Ancyl. Ewaldi Dames.*

Die Genus-Bezeichnung *Ancyloceras* gebraucht der Verfasser, im Widerspruche mit Neumayr, für dieselbe Formengruppe, welche der Letztere unter dem älteren Namen *Crioceras* zusammenfasst. Die Verdrängung und Ersetzung des älteren Namens *Crioceras* durch den jüngeren *Ancyloceras* begründet der Verfasser damit, dass er meint, man müsse bei Zusammenziehung von Gattungen denjenigen Namen beibehalten, welcher für die perfektesten, völlig ausgebildeten Gehäuse gegeben worden sei. Ueberdies seien die *Ancyloceren* in der Formengruppe in der entschiedenen Majorität.

Das Alter der Bildung, aus welcher die drei beschriebenen *Ancyloceren* stammen, bestimmt der Verfasser als Aptien, neigt aber in Uebereinstimmung mit Ewald zu der in Norddeutschland seit jeher propagirten Ansicht, dass das Aptien als tiefstes Glied der Gaultgruppe aufzufassen sei. Dieser Ansicht dürfte sich aber kaum jemand anschliessen, der die Arbeiten Lorys, Coquands und Héberts in der Rhônebucht berücksichtigt, nach welchen das Aptien eine Facies des oberen Neocom ist. Die beiden Formen *Ancyl. gigas Sow.* (*Ancyl. Renauxianum d'Orb.*) und *Ancyl.* (*Toxoceras*) *obliquatum d'Orb.* werden von d'Orbigny sowohl als Pictet nur aus dem Néocomien supérieur angeführt, und scheint sonach ihr Vorkommen im oberen Theile des Unterquaders am Hoppelberge eher gegen als für die Auffassung Ewalds zu sprechen.

E. T. **Th. Marsson.** Die Cirripedien und Ostracoden der weissen Schreibkreide der Insel Rügen. Aus d. Mitth. des naturw. Vereins von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald, Berlin 1880.

Der Verfasser hat sich mit dieser Arbeit, welcher 3 Tafeln mit Abbildungen beigegeben wurden, ein wesentliches Verdienst erworben, da die Cirripedien der Kreide von Rügen bis jetzt gar nicht, die Ostracoden nur sehr unvollkommen bekannt waren, obschon Hagenow dort thatsächlich bereits Cirripedien fleissig gesammelt hatte. Der Verfasser beschreibt die folgenden Arten von Cirripedien: *Scalpellum Darwinianum Bosqu.*, *Sc. maximum Sow.*, *Sc. fossula Darw.*, *Sc. de-*

pressum Marss., *Sc. solidum Steenstr.*, *Sc. cretae Steenstr.*, *Pollicipes fallax Darw.*, *P. cancellatas Marss.*, *Verruca prisca Bosqu.* Von Ostracoden werden beschrieben: *Cytherella ovata Röm.*, *C. reniformis Bosqu.*, *C. Münsteri Röm.*, *C. Williamsoniana Jones*, *C. Bosqueti Marss.*, *C. auricularis Bosqu.*, *Bairdia subdeltoidea Münst.*, *B. denticulata Marss.*, *B. faba Reuss.*, *B. modesta Reuss.*, *B. angusta Jones*, *Cythere saccata Marss.*, *C. ornatissima Reuss.*, *C. ornata Bosqu.*, *C. acutiloba Marss.*, *C. filicosta Marss.*, *C. chelodon Marss.*, *C. ceratoptera Bosqu.*, *C. longispina Bosqu.*, *C. acanthoptera Marss.*, *C. umbonata Williams.*, *C. pedata Marss.*, *C. tricornis Born.*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 8.  1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 5. April 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. und k. apost. Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 15. März 1881 den bisherigen Assistenten Konrad John von Johnesberg zum Chemiker an der k. k. geologischen Reichsanstalt in der 7. Rangsklasse allergnädigst zu ernennen geruht.

Herr H. Baron v. Foullon wurde zum Assistenten am chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ernannt.

Eingesendete Mittheilung.

Felix Kreutz. Ueber die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien.

Der Ursprung des galizischen Erdöls und Erdwachses im Grossen und Ganzen ist noch nicht genügend aufgeklärt. Die Ansicht, dass das Erdöl aus den harzreichen Schiefern der oligocänen Menilitschieferbildungen stamme, welche ausgesprochen wurde, wie die Oelgewinnung in Galizien noch im Beginn war, ist gewiss für viele Vorkommen richtig, musste aber als Erklärung aller anderen sonstigen Naphtha-Vorkommen aufgegeben werden, sowie man den Erdöl-Reichthum Galiziens schätzen gelernt und sich überzeugt hatte, dass die meisten und bedeutendsten Oellager anderen Bildungen angehören und sehr häufig von den Menilitschiefern durch mächtig entwickelte Formationen getrennt sind. In anderen Bildungen der Naphthazone: in der Salzformation, dem älteren Eocän und den Ropiankaschichten kommen

wohl auch bituminöse Schiefer vor, aber sie spielen im Allgemeinen nur eine ziemlich untergeordnete Rolle. Kohlenflötze von irgend welcher Bedeutung sind weder in der Naphthazone noch in ihrer Nähe vorhanden.

Dies waren die einzigen, so entschieden gegen die genetische Abhängigkeit der Naphtha von der Salzformation und dem Karpathensandstein sprechenden, gewichtigen Gründe, dass sich unsere grössten Autoritäten sogar gezwungen sahen, den Ursprung des Erdöls in der Tiefe unter den Bildungen der Salzformation und des Karpathensandsteins zu vermuthen.

Berücksichtigt man nicht nur alle bituminösen Schiefer, sowie im vollsten Masse alle aus der Oelzone bekannten Thier- und Pflanzen-Petrefacte, namentlich die manche Schichten erfüllenden Foraminiferen und nicht minder auch die Hieroglyphen, so reicht dies alles zusammen, auch nach meiner unmassgeblichen Meinung noch bei weitem nicht hin, um daraus alles Erdöl der galizischen Naphthazone beruhigt ableiten zu können. Meine in diesem Aufsatz dargelegte, theilweise von der herrschenden verschiedene Anschauung über die Bildung und Umbildung von Ozokerit und Naphtha, kann aber, wie mir scheint, auch den ganzen Naphtha-Reichthum der galizischen und moldauischen Oelzone ohne Zuhilfenahme einer Emanationstheorie, auf einfache und natürliche Art befriedigend erklären. Die bisher giltige Ansicht, dass der Ozokerit umgewandeltes, verdicktes oder verhärtetes Steinöl sei, ist vielleicht für ganz unbedeutende kleine Ozokeritvorkommen richtig. Es mag sich sogar oft zutreffen, dass Naphtha, welche Ozokerit aufgelöst hat, denselben gleichsam regenerirt, auf dessen ursprünglicher Lagerstätte oder einem anderen Ort in Folge einer mechanischen oder irgend an einer anderen Ursache wieder absetzt.

Die grossen Ozokeritlager in Galizien sind aber nach meiner Meinung auf keine Weise aus Naphtha entstanden.

Diese Behauptung wird durch die Thatsache bewiesen, dass der Ozokerit in mächtigen Ablagerungen nur in der miocänen Salzformation vorkommt, aus den älteren Bildungen der Karpathen aber nur im Gorlicer Gebiet in dem Hauptniveau des Erdölvorkommens nur in einer oder einigen ganz unbedeutenden Schichten bekannt ist [1]). Würde sich Naphtha in Ozokerit umgewandelt haben, so müssten sich umgekehrt sehr grosse Ozokeritlager, oder bedeutend grössere Ozokeritmassen als in der Salzformation vorhanden sind, in den älteren Naphtha-reichen Bildungen der Karpathen (und, wenn man sie hier anführen kann, in der amerikanischen Oelregion) vorfinden, da das Erdöl dieser Bildungen bedeutend mehr Zeit zur Umwandlung in Ozokerit hatte. Wäre Druck oder Wärme zur Verdickung des Erdöls in Ozokerit nöthig, so wären beide Agentien unzweifelhaft stärker

[1]) Während meines Besuches der sehr reichen Naphthavorkommen im Gorlicer Gebiet vor einigen Jahren waren die dünnen Wachsschichten noch nicht bekannt oder nicht beachtet, so dass ich sie nicht gesehen habe. Nach authentischen Nachrichten ist aber das aufgedeckte Vorkommen von Wachs so unbedeutend, dass es nicht einmal abgebaut wird, obgleich ein oder mehrere Oelschächte das Wachs durchfahren.

in den amerikanischen Bildungen und auch in den älteren karpathischen Schichten vor ihrer Erhebung, als in den Schichten der Salzformation.

Sollte Luftzutritt zur Umwandlung von Naphtha in Ozokerit nothwendig sein, so war dieser leichter und eher in den stark geknickten und zerrissenen Schichten der Karpathensandsteine möglich, als in den zum grossen Theil thonigen und mergeligen oder thonig-sandigen Schichten der Salzformation. An manchen Stellen findet sich auch in Diluvialschotter-Schichten einfiltrirtes oder eingesickertes Erdöl, welches sich aber nicht in Ozokerit umgebildet hat.

Einen weiteren Beweis der Ansicht, dass die grossen Ozokeritlager der Salzformation nicht aus Naphtha entstanden sind, liefern die Lagerungsverhältnisse der Ozokeritmassen bei Boryslaw, von denen bereits Millionen Centner ausgeführt worden sind. Der Ozokerit bildet hier ausser ganz unbedeutenden dünnen Zwischenschichten hauptsächlich sogenannte Wachslager und Wachsklüfte [1]). Die sehr zahlreichen Wachslager sind eigentliche Schichten oder Flötze, welche concordant gelagert mit den meist ziemlich flach geneigten Schichtensystemen von Thon, Mergel und Sandstein häufig abwechseln, wie dies auch von unseren tüchtigsten Bergmännern constatirt worden ist. Die Mächtigkeit der Flötze ist sehr verschieden; sie beträgt häufig bis 7 Cm., oft sind sogar, wie mir Herr Bergingenieur Syroczynski mittheilt, die Ozokeritschichten als solche 1 Meter und darüber mächtig. Die Ozokeritflötze sind meiner Ansicht nach, die ich noch weiter zu begründen versuchen werde, aus an der Stelle ihres Vorkommens bei der Bildung der Sedimentschichten der Salzformation abgelagerter organischer Materie entstanden; sie sind ältere Bildungen, als ihr Hangendes.

Die meist beinahe saiger stehenden und weit reichenden Wachsklüfte, welche in grosser Anzahl an verschiedenen Stellen in die Ozokeritflötze münden, sind oft circa 1 Meter, manchmal auch bedeutend darüber mächtig. Die Klüfte sind gleich bei ihrem Aufreissen durch feste, aber etwas plastische, aus den Flötzen eingepresste Substanz (Ozokerit oder sich noch in Ozokerit umbildende Materie) ausgefüllt worden, da die breiten und durch zum Theil ziemlich mürbe oder weiche und verschiedenartige Gesteinsschichten weit fortsetzenden Klüfte sicherlich während der langen Zeit, bis sich aus der in dieselben eingedrungenen Naphtha die Klüfte vollkommen ausfüllender Ozokerit auf irgendwelche Art gebildet hätte, zusammengestürzt und verschüttet wären.

Gekröseartig gewundene, dendritenähnliche, etwas lichter gefärbte und scharf gezeichnete reinere Partien im Kluftwachs beweisen, dass der Ozokerit aus den Flötzen wiederholt in die, sich möglicherweise erweiternden Klüfte eingepresst worden ist. In den Wachslagern oder

[1]) In einer nachträglich eingelangten Zuschrift ddo. Lemberg, 2. April 1881, ersucht uns Herr Prof. Kreutz hier beizufügen, „dass das Erdwachs in Boryslaw nicht nur gewisse Sandsteinschichten und Thonschiefer in dünnen Schnürchen und Adern (mit faseriger Bildung), die sich vielleicht möglicherweise aus Erdöl abgeschieden haben können, reichlich imprägnirt, aber auch selbstständig Wachslager und Wachsklüfte bildet.“ D. Red.

vielleicht in den Wachsklüften sollen, wenn auch sehr selten, fremde Gesteinsstücke, wie sie manchmal auch im Nebengestein vorkommen, in Ozokerit eingehüllt gefunden worden sein. Dies würde nur meine Ansicht über die Ozokeritbildung bestätigen. Von zwei solchen Gesteinsstücken, die mir als solche bezeichnet worden sind, (welche in Ozokerit eingebettet gewesen sein sollen) ist eines ein faustgrosses abgerundetes Jurakalkstück (Geröll?), wie solche in den Bildungen der Karpathen, der Salzformation und des Diluviums häufig vorkommen; das zweite ein grösseres, platt gerundetes festes Mergelstück. Auf den Halden der Wachsgruben habe ich noch ein mit einem Stück thonigen Nebengesteins des Ozokerits zusammenhängendes Conglomeratstück gesehen. Eben solche Conglomeratstücke liegen massenhaft mit Ackererde, Lehm und Thon vermischt nahe an der Strasse bei Tustanowice und Truskawiec und entstammen unzweifelhaft der von Paul und Tietze [1]) aus dieser Gegend erwähnten Conglomeratschicht der Salzformation.

Wollte man noch annehmen, dass die Ozokeritmassen überhaupt auf irgend welche Art aus Erdöl entstanden sind, so müsste man auch voraussetzen, dass an der Stelle der Ozokeritflötze um sehr vieles mächtigere Oelschichten gestanden haben. Auf welche Weise sollten sich aber dann solche Oelschichten gebildet, lange Zeit bestanden und sich allmählig in Ozokerit umgewandelt haben?

Auf dem Meeresgrunde konnte sich schon aus physischen Gründen Oel als solches in so starken Schichten nicht angesammelt und erhalten haben.

Würde man aber voraussetzen, dass während einer zeitweisen Trockenlegung des Meeresgrundes Oel auf mehr weniger trockenem Boden einige Meter hoch gestanden und sich vielleicht auch etwas verdickt habe, so müsste die wieder allmälig oder stürmisch einbrechende Meeresfluth sie abspülen oder überhaupt emporheben.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass auch aus älteren Bildungen Naphtha in die Salzformation einfiltrirt ist, man kann jedoch nicht annehmen, dass die grossen selbstständigen, Ozokeritmassen aus eingesickertem Oel entstanden wären, da solches von den Gesteinsschichten gleichsam aufgesogen, dieselben imprägniren, aber keine besonderen Schichten bilden würde.

Sollte man endlich voraussetzen, dass Erdöl in Menge mit ungeheurer Kraft aus älteren Bildungen gleichsam eruptiv in die Salzformation emporgestiegen sei, so wäre die Annahme, dass das Oel die Sandstein- und Thon-Schichten weit auseinandergerissen, zwischen denselben in mehrere Meter mächtigen Ansammlungen gestanden und sich, doch gewiss nicht plötzlich, in Ozokerit umgewandelt hätte, jedenfalls ganz unmöglich.

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst. 1879 p. 275 [87]. Ich liess bei Tustanowice in einer Zone, in welcher die Conglomeratstücke beinahe wie Strassenschotter gedrängt an der Oberfläche liegen, zwei Meter tief nachgraben, traf aber nur auf lose, mehr weniger abgerundete Conglomeratstücke. Es erscheint mir wahrscheinlich, dass diese Conglomeratschicht der Salzformation aus nicht besonders fest zusammengekittetem Geröll, Geschiebe oder Schutt eines älteren Conglomerates besteht und gleichsam eine Schotterbank bildet.

Die Ablagerungen, die sich in Ozokeritflötze umgewandelt haben, mussten ziemlich fest sein, um die auf ihnen abgesetzten Gesteinsmassen, ohne sich mit ihnen ganz zu vermischen, tragen zu können.

Meiner Meinung nach enthält das bereits Vorgebrachte ausreichende Beweise für die Behauptung, dass nicht aller Ozokerit ein Product der Umwandlung flüssiger Naphtha sei [1]), und berechtigt zu der Annahme, dass die grossen selbstständigen Ozokeritablagerungen auf ähnliche Art wie die Kohlenflötze aus Anhäufungen organischer Materie entstanden sind.

Die geschilderten Lagerungsverhältnisse der Ozokeritlager haben ihre vollkommenen Analoga in den meisten Kohlenbecken, und die Klüfte, welche die verschiedenen Schichten der Ozokeritformation durchsetzen, haben im Allgemeinen wohl sicher dieselbe Ursache, wie die in den Kohlenbecken gewöhnlichen Sprünge und Verwerfungen der Schichten; sie sind hier wie dort hauptsächlich durch Volumverminderung der Anhäufungen sich zersetzender oder zersetzter organischer Materie, und das Niedersinken der aufgelagerten Gesteinsschichten entstanden.

Die sich sowohl aus der Unmöglichkeit oder wenigstens Unwahrscheinlichkeit einer anderen Entstehungsart der Ozokeritmassen im Grossen und Ganzen, ihrem Vorkommen und endlich wohl auch aus ihren Lagerungsverhältnissen ergebende Anschauung über ihre Bildung findet ihre weitere Begründung noch in manchen Beobachtungen. So möchte ich hier den Umstand anführen, dass sich bereits in Torflagern Paraffin gebildet hat, und dies sogar in manchen Torfen in so bedeutender Menge, dass man in Irland den Versuch gemacht hat, aus Torf Paraffin fabrikmässig zu erzeugen. Ein wichtiges Beweismittel für die Richtigkeit meiner Anschauung über die Bildung des Ozokerits, der beinahe nur aus Paraffin besteht, bietet auch der in seinen Eigenschaften dem Ozokerit sehr ähnliche Pyropissit (wachshaltige Braunkohle), welcher mehrorts in bedeutenden Flötzen vorkommt, circa 62 Pct. Paraffin enthält und ebenso, wie der Ozokerit, zur Kerzenfabrication benützt wird. Man könnte vielleicht den Pyropissit als einen noch nicht fertigen, unreifen Ozokerit betrachten.

Das Material, bei dessen Zersetzung sich die Ozokeritmassen gebildet, mag zum grossen Theil aus thierischen Körpern bestanden haben, sehr wahrscheinlich waren es aber hauptsächlich Ansammlungen vegetabilischer Substanzen, wie solche an anderen Orten vielfach stattgefunden haben und unter anderen Verhältnissen vielleicht auch bei etwas verschiedener Art der Substanz zu Braunkohle umgewandelt, eine bedeutend geringere Menge von Bitumen geliefert haben.

Diese Ansicht wird durch den Hinweis auf das Vorherrschen von Paraffin in der Zusammensetzung des Pyropissites und auf die Paraffinbildung im Torfe genügend unterstützt; es sprechen auch noch andere Umstände für diese Anschauung, namentlich der Alkali-Gehalt der Ozokeritlager in Boryslaw, von dem ich mich überzeugt habe, indem der Rückstand nach dem Verbrennen von verschiedenen

[1]) So viel mir bekannt, ist es auch noch nicht gelungen, Ozokerit aus Naphtha künstlich zu erzeugen.

Wachslagern und Wachsklüften entnommenen Ozokeritproben sich stark alkalisch reagirend erwies.

Ein ausgezeichnetes Beweismittel für meine Anschauung über die Ozokeritbildung überhaupt liefern auch die verkohlten Holzstücke und Coniferenzapfen, welche in den sehr häufigen, kleineren und grösseren im Ozokerit vorkommenden, und von diesem vollkommen eingehüllten Steinsalznestern reichlich eingeschlossen sind, und auch an anderen Orten stellenweise ganze Steinsalzlager erfüllen. Die Coniferenzapfen und hauptsächlich von Nadelhölzern stammenden Holzstücke (meist Aststücke), welche im Ozokerit von Boryslaw in Steinsalz eingeschlossen liegen, waren vor lange andauernder schwacher Durchwässerung, weiterer Zermalmung, Druck und Einwirkung von Gasen u. s. w. geschützt und verkohlten allmälig, so, dass sie nun wie frische Holzkohle aussehen. Unzweifelhaft sind aber neben diesen Holzstücken viele Holzstücke und Coniferenzapfen auf dem Meeresboden gelegen, welche von Steinsalz entweder nicht eingeschlossen waren, oder die, wie ich eher vermuthen würde, von ihrer Steinsalzhülle durch Auflösung derselben befreit worden sind. Diese Holzstücke, die neben den erwähnten Steinsalznestern und Steinsalzklumpen liegen mussten, findet man aber nicht wieder; an ihrer Stelle ist Ozokerit vorhanden, sie haben sich also in Ozokerit umgewandelt. Ich kann mir versuchsweise aus den angeführten, allgemein bekannten Thatsachen keinen anderen Schluss ersinnen.

Ein sehr bedeutender Theil des Materials, aus dem die Ozokeritlager der Salzformation sich gebildet haben, war demnach hauptsächlich von harzreichen Pflanzen stammender vegetabilischer Detritus, welchen Bäche und Flüsse vom Lande her in die See hereingebracht haben. Unzweifelhaft haben auch zu den Anhäufungen organischer Materie am Grunde der Meerbuchten, Seebecken oder auf irgend welche Art vom offenen Meer vollkommen oder eher unvollkommen getrennter Meerestheile, Seethiere und Seepflanzen wesentlich beigetragen.

Auf ähnliche Weise mutatis mutandis haben sich auch in den älteren Formationen der Karpathen Ozokeritflötze gebildet, wie dies die grosse Aehnlichkeit der Gesteinsschichten der eigentlichen karpathischen Bildungen und der Salzformation, die in den Karpathen häufigen Salzquellen, der bedeutende Salzgehalt und die vielorts constatirte alkalische Reaction der mit dem Erdöl in karpathischen Schichten auftretenden Grubenwässer, der an einigen Punkten beobachtete Jodgehalt der Schachtwässer, der widerliche, brenzliche Geruch mancher Schachtwässer in den Karpathen, welcher dem Geruch, der sich beim Reiben oder Auflösen der besprochenen Salzstücke von Boryslaw und des mit Kohle erfüllten Spizasalzes von Wieliczka entwickelt, vollkommen entspricht, sowie das wenn auch unbedeutende Vorkommen von Ozokeritflötzen in den Karpathen beweisen.

Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass Ozokerit und Naphtha in genetischem Zusammenhang stehen, dass sich eines in das andere umbildet; sind nun aber die Ozokeritmassen nicht aus Erdöl entstanden, so hat sich Naphtha aus Ozokerit gebildet. Es haben sich wohl auch bei der Zersetzung organischer Substanzen Gase und

flüssige Kohlenwasserstoffe (möglicherweise z. Th. Naphtha) entwickelt, das geeignetste, reinste und ausgiebigste Material zur Naphthabildung lieferten aber die Ozokeritablagerungen, welche sich allmälig unter dem, durch die aufgelagerten Schichten jüngerer Formationsabtheilungen, und ganzer mächtig entwickelter Formationen, sowie durch seitliches Zusammenpressen der Schichten in gedrängte Falten bewirkten Drucke und einer höheren, wenn auch nicht sehr hohen Temperatur, vielleicht noch unter Hinzutritt anderer Einflüsse als Druck und Wärme in Erdöl umgewandelt haben.

Da diese Ansicht auch das Bestehen von grossen Ozokeritmassen in den jüngeren Formationen, das auffallende Zurücktreten des Ozokerites neben enormem Naphthareichthum in den älteren Bildungen, das vollkommene Erschöpfen mancher Naphthaquellen u. s. w. auf eine natürliche und sehr einfache Weise erklärt, so scheint mir dies auch als ein wichtiger Beweis ihrer Richtigkeit gelten zu können.

Der dargestellte genetische Zusammenhang zwischen Ozokerit und Naphtha, welcher mir in der Art des Vorkommens dieser verwandten Körper so ersichtlich zu sein scheint, ist in ihrer Natur begründet. Ohne mich auf das bezügliche, nicht besonders klare Gebiet der Chemie zu wagen, erlaube ich mir nur an die schönen Beobachtungen von T. E. Thorpe und J. Young[1]) über die Umbildung von Paraffin in flüssige Kohlenwasserstoffe zu erinnern. Nach diesen Beobachtungen verwandelt sich in 4—5 Stunden festes Paraffin bei hoher Temperatur unter einem Drucke von 20—25 Pfunden vollkommen in flüssige Kohlenwasserstoffe, welche zum grössten Theil die Zusammensetzung der Naphtha-Kohlenwasserstoffe besitzen, und nur zum geringen Theil etwas verschieden von den letzteren sind. Aehnliches kann gewiss in der Natur im Laufe grosser Zeiträume, bei bedeutend grösserem Drucke und geringerer Temperatur stattgefunden haben.

Thierische oder pflanzliche Körper, welche beim Absatz des Gesteinsmaterials mit mineralischem Schlamm oder Sand vermengt worden sind, haben in den Gesteinsschichten häufig ähnliche Produkte der Zersetzung, wie die grossen mehr weniger selbstständigen Anhäufungen organischer Substanzen geliefert. Es haben sich aus ihnen oft ebenfalls Erdharz und flüssige Kohlenwasserstoffe gebildet, deren Qualität und gegenseitige Quantitätsverhältnisse von der Art des Materials, namentlich ob es hauptsächlich animalischen oder vegetabilischen Ursprungs, wahrscheinlich abhängig ist. Die harzreichen, meist schwarzen oder braunen Gesteinsschichten, wie namentlich die, ein dem Ozokerit sehr ähnliches Erdharz enthaltenden Menilitschiefern, bilden daher auch eine, wenn nicht besonders ergiebige, aber lange anhaltende Erdölquelle.

F. Kreutz. Ueber den Ursprung des Steinsalzes am Rande der Karpathen.

Die Anhydrit- und Gyps-Ablagerungen im Liegenden der galizischen Steinsalzlager sind im Verhältniss zur Mächtigkeit der

[1]) Lond. R. Soc. Proc. 19. 370. — Ann. d. Chem. u. Pharc. CLXV. 1873. 1.

letzteren und dem Mengenverhältniss von *Na Cl* und $CaSO_4$ im Meerwasser zu unbedeutend entwickelt. Die Annahme, dass im Neogenmeer im Allgemeinen das Verhältniss der mineralischen Bestandtheile von dem in den jetzigen Meeren wesentlich verschieden war, wäre ganz unbegründet und auch unwahrscheinlich, da der Gyps wieder im hangenden Theil der Salzlager mehrorts ziemlich stark entwickelt ist, und da er in den neogenen Bildungen der galizischen Ebene, wo es jedoch zum Salzniederschlag nicht gekommen ist, weit verbreitete mächtige Schichten und Stöcke bildet.

Es ist auch überhaupt sehr schwer zu erklären, auf welche Weise sich so enorme (oder eher abnorme) Massen von Steinsalz, wie sie reichlich in einer verhältnissmässig äusserst schmalen, aber ungeheuer langen Zone am Karpathenrande liegen, nahe am Ufer des Neogenmeeres in Folge allmäliger Verdunstung von gewöhnlichem Meerwasser auf einer so schmalen Verdunstungsfläche angesammelt haben könnten, zumal da der Meeresstreifen, den jetzt die Steinsalzzone bezeichnet, im Allgemeinen, ausser einigen mehr isolirten Seebecken [1]), vom offenen Neogenmeer wahrscheinlich sehr unvollkommen geschieden war, so, dass die Trennung grösstentheils nur unter dem Meeresniveau, in der Tiefe vorhanden war, indem zwischen dem erwähnten, hauptsächlich in (einer den Karpathen parallelen und durch deren Vordrängen bewirkten Einsenkung,) einer Mulde liegenden Meeresstreifen und dem weiten Meer ein Schichtsattel am Meeresgrunde hoch aufgewölbt war.

Dies führt zur Annahme, dass die Ansammlung der staunenerregenden Menge von *Na Cl* in der schmalen Meereszone nicht nur durch die Verdunstung des Meerwassers bewirkt worden ist, sondern dass der grösste Theil des Steinsalzes, wie die Hauptmasse des Gesteinsmaterials der neogenen Salzformation den Bildungen der Karpathen entstamme.

Ueberzeugender, als die verhältnissmässig unbedeutende Gypsentwickelung im Liegenden der Salzlager [2]), die verhältnissmässig zur Menge des abgesetzten Steinsalzes geringe Verdunstungsfläche der Meereszone, aus welcher sich das Steinsalz allmälig niedergeschlagen hat, sowie die wahrscheinlich im Allgemeinen sehr unvollkommene Scheidung dieser Meereszone vom übrigen Neogenmeer, sprechen für diese Annahme hunderte von Salzquellen, welche noch jetzt verschiedenen Schichten der Karpathen entspringen. Es ist wohl sicher, dass der aus den stark gefalteten, zerrissenen und vielfach zerstörten Bildungen der Karpathen durch so lange Zeit ausgelaugte und noch immer ansehnliche Salzgehalt ihrer Schichten in früheren Epochen, namentlich bevor die starken Dislocationen derselben stattgefunden haben, um Vieles bedeutender gewesen ist. Die Risse, Spalten und Klüfte, die bei der Verschiebung und Faltung der eocänen und cretacischen, nun das Gebirg bildenden Schichten entstanden sind, haben den

[1]) In solchen Seebecken konnten sich auch leichter lösliche Salze niederschlagen.

[2]) In vielen Fällen sind möglicherweise die Anhydritschichten zerstört worden; so ist z. B. in Kossow eine Steinsalzschicht mit eckigen Anhydritstücken und Thon- und Sandstein-Brocken erfüllt.

Tagewässern einen leichten Zugang zu den salzreichen Gesteinsablagerungen oder auch besondern Salzlagern der karpathischen Formationen geöffnet. Ausgelaugtes Salz und aufgeweichter salziger, vielleicht auch etwas erdölhaltiger Schlamm floss dann reichlich dem Meere zu, und solche, das Meerwasser versalzende und trübende Zuflüsse waren schon möglicherweise Ursache des massenhaften Absterbens der Fische im oligocänen Meere, welche im Schlamm begraben, nun in den sogenannten Fischschiefern der Karpathen sich stellenweise sehr häufig vorfinden, sie lieferten aber, wie ich meine, unzweifelhaft (neben dem abgesetzten Salzgehalt des neogenen Meeres) die Hauptmasse des Steinsalzes sowie des Salzthones der neogenen Salzformation, indem der Schlamm und das schwere salzreiche dem Meere zugeflossene Wasser sich zum grössten Theil bald zu Boden senken musste, und sich mit dem Wasser des offenen Meeres nur wenig mischen konnte.

Dr. A. Březina. Pseudometeorit, gefunden in Čista, Pilsener Kreis, Böhmen.

Die hauptsächlichsten Eigenschaften, wodurch sich dieses Fundstück von authentischen Eisenmeteoriten unterscheidet, sind:

1. seine Brüchigkeit; mit einem Hammer lassen sich sehr leicht Stücke abschlagen, während das bei jenen nahezu unmöglich ist; es ist also im Gegensatze zu den sehr zähen Eisenmeteoriten spröde;

2. die feinkörnige, verworren krystallinische Structur, welche sich durch das schimmernde Ansehen des frischen Bruches und die feine Moirirung einer polirten und mit Salpetersäure geätzten Schnittfläche documentirt; Meteoreisen haben einen hackigen Bruch;

3. die blasige Beschaffenheit, welche im Innern und an der Oberfläche vielfach zu sehen ist; rundliche Löcher an der Oberfläche sind nicht wie bei Meteoreisen nach aussen verflacht, so dass ihr allfälliger Inhalt leicht herausfallen kann, sondern sind nur so weit geöffnet, dass der zurückbleibende Theil $^3/_4$ oder $^4/_5$ einer Vollkugel darstellt, somit noch zusammengreifende Ränder besitzt; zuweilen sind solche Hohlräume mit einer gleichgeformten dünnen Schale ausgelegt, welche meist an irgend einer Stelle durchlöchert ist; ein Verhalten, wie es an blasigen Hüttenprodukten häufig beobachtet wird;

4. die Farbe, welche im Gegensatze zu dem Neutralgrau der Eisenmeteoriten Violetgrau, nach Radde's internationaler Farbenskale 40 *o*, ist;

5. das specifische Gewicht, welches bei Eisenmeteoriten zwischen 6·6 und 7·9 liegt, während das vorliegende Stück nach dem Versuche des Herrn Cobenzl am Stücke genommen 8·854, am feinen Pulver 8·8993 beträgt.

6. Die Eisenmeteoriten enthalten:

Fe . . .	81	bis	98%
Ni . . .	3	„	17%
P . . .	0	„	1%
Co . . .	0	„	2·6%

mit Spuren von *Si*, *C*, *S* und nur in einem Falle, (Octibbeha Co., Mississippi) dessen Herabfallen übrigens nicht beobachtet wurde, 37·7 *Fe* und 59·7 *Ni*; dagegen fand Herr Cobenzl für den vorliegenden Pseudometeoriten

Fe . . .	56·07	Silicate:	
W . . .	25·39	SiO_2 . . .	41·2
Sb . . .	9·85	Al_2O_3 . .	26·8
As . . .	5·08	Fe_2O_3 . .	18·0
Silicate . .	1·55	*CaO* . . .	14·0
H_2O . .	0·78	*Mg* . . .	Spur
Al_2O_3 . .	0·60		100·0
CaO . .	0·37		
O . . .	0·28		
C . . .	0·18		
S . . .	0·053		
Sn . . .	Spur		
Bi . . .	Spur		
Mgo . .	Spur		
	100·153		

also eine Zusammensetzung, welche mit Sicherheit auf ein Kunstprodukt hinweist, das wahrscheinlich bei Gelegenheit von Versuchen zur Erzeugung von Wolframstahl entstanden sein dürfte.

Dr. J. Woldřich. Nachtrag zur Fauna der „Čertová dira" in Mähren. (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Nr. 15, 1880, S. 286.)

Es ist mir bereits möglich geworden, die Reste der in der Glacialfauna angeführten Gattung *Lagopus Vieill.* näher zu bestimmen, und zwar sind Reste sowohl von *Lagopus albus Vieill.* als von *Lagopus alpinus Nilss.*; ferner ist vertreten *Tetrao tetrix L.* sowie auch *Tetrao lagopoides*. Zu der Waldfauna wären noch hinzuzufügen: *Felis fera Bourg.* und *Felis magna Bourg.*

Einige Druckfehler wären zu berichtigen, und zwar auf S. 286: Zeile 19 von oben anstatt „*Nuxtca nivea Dand* lies *Nyctea nivea Daud*; Zeile 29 von oben anstatt „*corvus*", lies „*Corvus*"; Zeile 30 von oben anstatt „*coran*" lies „*corax*".

A. Houtum Schindler. Neue Angaben über die Mineralreichthümer Persiens und Notizen über die Gegend westlich von Zendjan.

Unter diesem Titel erscheint im zweiten Hefte des Jahrbuches der geologischen Reichs-Anstalt von diesem Jahre ein Aufsatz, welcher von Seiten des in Persien lebenden Verfassers dazu bestimmt ist, die Angaben von E. Tietze über die Mineralreichthümer Persiens (Jahrb. geol. R.-A. 1879) zu ergänzen. Der Verfasser hat vornehmlich in jüngster Zeit (1880) in der Gegend westlich von Zendjan Beobachtungen angestellt, welche theils die interessanten Mineralvorkommnisse dieses Gebietes betreffen, theils auch die sonstigen geologischen Verhältnisse des letzteren wenigstens in einigen

allgemeinen Zügen hervortreten lassen. Namentlich darf das stellenweise Vorkommen altkrystallinischer Gesteine daselbst und das Auftreten verschieden entwickelter Quellen- und Tuffbildungen bei den Ruinen von Schiz (Tacht i Soleiman) hervorgehoben werden, welche Tuffabsätze mit jüngeren Eruptivgesteinen in Beziehung zu stehen scheinen.

Vorträge.

Dr. V. Hilber. Die Stellung des ostgalizischen Gypses und sein Verhältniss zum Schlier.

Die Ansichten über die stratigraphische Stellung der ostgalizischen Gypslager gehen seit den ersten Zeiten ihres Studiums auseinander und jetzt noch besteht eine sogenannte galizische Gypsfrage. Zwar handelt es sich nicht mehr um die Formation im weiteren Sinne, sondern um die Einreihung in eine bestimmte Miocänstufe und die Darlegung des zeitlichen Verhältnisses zwischen dem podolischen Gyps und der subkarpathischen Salzformation. Da die neueren Autoren letztere in die erste Mediterranstufe stellten, beschränkte sich die Erörterung darauf, ob der podolische Gyps mit der Salzformation, beziehungsweise ihren oberen Theilen geologisch gleichalterig, oder ob er jünger, als diese sei. Da sich aber Veranlassung finden wird, auch das Alter der Salzformation neuerdings zu discutiren, dürfte die Gypsfrage in etwas erweiterter Fassung so zu stellen sein: Welcher Mediterranstufe gehört der Gyps des podolischen Plateaus, welcher jener des oberen Theiles der subkarpathischen Salzformation und diese selbst an?

Der podolische Gyps bildet zu beiden Seiten des Dniesterthales eine breite, vielfach unterbrochene Zone, welche sich am Westende des Plateaus mit dessen Rande vom Flusse weg nach Norden und im weiteren Verlaufe nach Osten wendet. Die Gypsvorkommen von Szczersec und Lemberg liegen in dieser Verlängerung der hauptsächlichen Gypsregion. Isolirt tritt der Gyps im Innern des Plateaus zu Kałahorówka am Zbrucz auf.

Vier Schichten sind als bezeichnende Begleiter des podolischen Gypses anzuführen: 1. Eine bald als Mergel, bald als Sandstein und in allen Uebergangsstufen zwischen beiden ausgebildete Pecten-Schichte (Stur's Kaiserwalder Schichten, Lenz' Baranower Schichten, auf meinen Karten Schichten mit *Pecten scissus*). 2. Ein grünlicher Tegel mit kleinen *Pectines* (Gypstegel der Autoren). 3. Ein dichter Kalkstein (zuweilen ein Sandstein) mit dicht gehäuften Acephalen-Steinkernen (Stur's Ervilienschichten). 4. Dichter fossilarmer Kalkstein (häufig als Süsswasserkalk bezeichnet). Diese Schichten ausser 2 treten sowohl in deutlicher stratigraphischer Beziehung zum Gyps, als auch zu anderen Schichten ohne Begleitung des Gypses auf. Ihre von Anderen und mir beobachteten Lagerungsverhältnisse und ihre Fossilreste sollen in Verbindung mit der auf die Salzformation bezüglichen Literatur die Basis zur Beantwortung der vorliegenden Frage abgeben. Von dem mir vorliegenden Materiale kann ich an dieser Stelle nur den wichtigeren Theil anführen.

I. Schichten mit Pecten scissus.

Sie bilden, wo eine Beziehung beobachtet, das unmittelbare Liegende des Gypses.

a) Baranow an der Złota Lipa. Ich gehe bei Besprechung dieser Schichten von der angeführten Localität aus, weil mit Bezug auf sie vom Herrn Dr. Lenz die erneuerte Anregung zum Studium derselben gegeben wurde. Dort findet sich zwischen Kreide und Gyps ein lichtgrauer, dem senonen petrographisch ähnlicher Mergel mit folgenden von Dr. Lenz gesammelten und mir freundlichst zur Bearbeitung überlassenen Fossilien:

Corbula gibba Olivi. Sculptursteinkerne. Lebend, pliocän, in Oesterreich-Ungarn II. Med.-St. Léognan (I. Med.-St.)

Thracia ventricosa Phil. Pliocän, Enzesfeld (II. Med.-St.) Schweizer Molasse (gewöhnlich als aquitanische und I. Med.-St. aufgefasst, doch vielleicht auch die II. vertretend), eine nahe verwandte Form in den Horner Schichten.

Isocardia cor Linn. Sculptur-Steinkerne. Stimmt vollkommen mit den aus der II. Med.-St. des Wiener Beckens vorliegenden. Ausserdem werden die Schweiz und Bünde (Oligocän) angegeben.

Cardium sp. nova Steinkern.

Modiola sp. indeterminata. Steinkern.

Pecten scissus E. Favre. Steinkerne. Steinmäntel und Schalenfragmente. Ursprünglich durch, später von Favre selbst berichtigten Irrthum als Kreidepetrefact beschrieben.

Pecten denudatus Rss. Steinkerne, Steinmäntel und Schalenfragmente. Gilt als bezeichnend für den Schlier. Zabrze in Oberschlesien (Hauptschlüsselstollen) Ottnang, Wieliczka, italienischer und Malteser Schlier, italienisches Pliocän (nach Manzoni), die pliocänen vaticanischen Mergel? („ein glatter Pecten, welcher dem *denudatus* sehr nahe steht“ Fuchs).

Pecten sp. nova. Auch zu Łany; ferner zu Łahodów in den höchsten Schichten.

Spondylus sp. indeterminata, Steinkern.

Terebratula sp. indeterminata aus der Gruppe der *grandis Blum.* (Kommt auch zu Wulka bei Lemberg vor.)

b) Szczersec. Zwischen Gyps und Kreide, wechsellagernd mit grünem Tegel, ein sandiger an einigen Stellen durch Sandstein vertretener Mergel mit

Isocardia cor Linn.

Cardium sp. ident mit der Baranower.

Pecten denudatus Rss.

„ *cf. Comitatus Font.* (Letzterer ist pliocän.)

„ *scissus Favre.*

„ *Koheni Fuchs.* Steinmantel. Schlier von Malta, von Zabrze (Hauptschlüsselstollen).

Pecten sp. pl. novae. Aus der in der II. Med.-St. des Wiener Beckens durch *P. septemradiatus Müll.* im Oligocän durch *P. crinitus Münster* vertretenen Gruppe.

Terebratula sp. Ident mit der Baranower.

c) Łany unweit Mariampol. Schichtfolge nach dem von Łomnicki berichtigten Profile: Kreide, tertiärer Süsswasserkalk unbestimmten näheren Alters, Baranower Schichten, Gyps.

Die vorletzt erwähnten Schichten enthalten nach mir vom Herrn Prof. Łomnicki freundlichst zugeschicktem Materiale:

Thracia ventricosa Phil.
Pecten denudatus Rss. In Bänken.
„ *Koheni Fuchs.* Gute Schalenfragmente.
„ *sp. nova.*
Verdrückte Gasteropodensteinkerne.

d) Bursztyn bei Rohatyn.
Pecten denudatus Rss.
Bernstein.

e) Kaiserwald bei Lemberg. Schichtfolge in den Hauptzügen nach Stur: Kreidemergel, unterer Sand (tert.) Ervilienschichten, Kaiserwaldschichten (mit nachstehender Fauna), oberer Sand.

Corbula gibba Ol.,
Panopaea Ménardi Desh.,
Thracia ventricosa Phil.,
Lucina sp.,
Isocardia cor Linn.,
Cardium sp. (Ident mit der Baranower),
Pecten elegans Andrz.,
„ *scissus E. Favre*,
„ *Galicianus E. Favre*,
Bernstein.

f) Holubica N. Schichtfolge: Kreide, Sand (II. Med.-Stufe), Nulliporenkalk, Schichten mit *Pecten scissus*, bedecktes Gehänge, sarmatischer Sandstein.

Scissus-Schichten:
Thracia ventricosa Phil.,
Isocardia cor Linn.,
Pecten scissus E. Favre,
„ *cf. Lilli Pusch.*

g) Kamienna góra S. (*Holubica NW.*) Schichtfolge wie *f*).
Thracia ventricosa Phil.,
Isocardia cor Lam.,
Pecten scissus E. Favre,
„ *sp.*, glatter Steinkern eines vielleicht dem *P. denudatus* angehörigen Jugendexemplares.

Von den letzterwähnten drei Localitäten kann ich das Vorkommen des bezeichnenden *Pecten denudatus* nicht mit Sicherheit angeben; (interessant ist der zu Zniesienie, ziemlich hoch im Tertiär gemachte Fund des Herrn Dr. Tietze, welcher mir den Abdruck eines aussen und, wie aus einem anhaftenden Schalenfragment ersichtlich, auch innen glatten Pecten's, sehr wahrscheinlich des *denudatus*, übergab). *Corbula gibba*, *Thracia ventricosa*, *Isocardia cor*, *Pecten scissus* und jenes nicht benannte Cardium sind die übrigen der häufigsten und charakteristischesten Formen der Baranower Schichten; gerade sie liegen auch aus den Kaiserwalder Schichten vor, deren vollkommene

Identität mit den im Norden von Holubica gefundenen Schichten nach den mitgetheilten Daten sicher ist. Die einerseits direct, andererseits durch die Ervilienschichten hergestellte enge Verbindung der durch die Localitäten Baranow und Kaiserwald repräsentirten Schichten mit dem Gyps kommt ebenfalls in Betracht. Einen allerdings unwesentlichen Anhaltspunkt bietet ferner das Vorkommen von Bernstein zu Bursztyn (wol sicher in den *Pecten denudatus* enthaltenden Schichten) und den *Scissus*-Schichten vom Kaiserwalde. Die hervorgehobenen Umstände scheinen mir für die Gleichstellung der Baranower und der Kaiserwalder Schichten auszureichen. Diesen Eindruck haben auch die Herren Stur und Alth erhalten, indem Ersterer auf den Etiquetten der Anstaltssammlung die schon aus seiner Aufsammlung herrührenden Stücke von Szczersec als Kaiserwald-Schichten bezeichnete, Letzterer die Schichten von Baranow mit den Kaiserwaldschichten parallelisirte (1877). Mit dieser geologischen Gleichzeitigkeit, der Zugehörigkeit zu dem zeitlichen Bereiche einer und derselben Fauna, zu der gleichen geologischen Stufe möchte ich noch nicht die strenge Gleichzeitigkeit innerhalb der letzteren behaupten. Wie sich die Lithothamnienkalke, die Ervilienschichten, ja die Gypse selbst (getrennt durch Tegelschichten) in demselben Profil in verschiedenen Höhen wiederholen, wie die einzelnen Zonen einer in ihrer ganzen Mächtigkeit durchaus auch paläontologisch gleichen Ablagerung dem stricten Wortbegriffe nach ungleichzeitig sind, so scheinen auch die direct auf dem Kreidemergel liegenden Schichten von Baranow, Szczersec und Łany in diesem Sinne älter zu sein, als die ihnen nach der Fauna entsprechenden Schichten vom Kaiserwalde, von Holubica und der Kamienna góra. Erstere würden nach ihrer Lagerung den, wie sie, direct auf dem Kreidemergel liegenden Sanden von Holubica streng gleichalterig sein.

2. Gyps-Tegel.

Ein grünlicher Tegel mit kleinen Individuen von *Pecten Lilli Pusch* (*scabridus Rss.*, *non Eichw.*) Er liegt zu Wolżyniec bei Stanislau im Gyps, in der südöstlichen Umgebung von Rohatyn und anderen Punkten auf dem Gyps.

3. Ervilien-Schichten.

Meist als dichter, mikro-krystallinischer Kalkstein, zuweilen auch sandig und sogar als Sandstein ausgebildet, mit gleichförmiger Fauna, vorherrschend aus dichtgehäuften Steinkernen kleiner Acephalen, namentlich von Ervilien und Modiolen bestehend. Die folgende Fossilliste ist durch die Vereinigung verschiedener Localitäten gebildet.

Ervilia pusilla Phil.

Modiola Hoernesi Rss. Sonstiges Vorkommen Wieliczka, Grund.

Diese beiden Formen bedingen durch ihr gedrängtes geselliges Auftreten den eigentlichen Habitus dieser Schichten.

Nucula nucleus Linn. Ebenfalls noch in grösserer Individuenanzahl.

Vereinzelt treten noch folgende Arten auf:

Cerithium deforme Eichw. (*scabrum Ol.* bei *M. Hoern. part.*), *Turritella turris Bast.*,

Calyptraea Chinensis Linn.,
Trochus patulus Brocc.,
Cardium cf. obsoletum Eichw.,
Modiola nova sp.,
Pectunculus pilosus Linn.,
Pecten Lilli Pusch.

Wie in den *Scissus*-Schichten sehen wir hier eine enge Beziehung zur Fauna des Salzthones. *Modiola Hoernesi* und *Pecten Lilli* sind die Vermittler derselben.

Die Ervilienschichten liegen zu Zaleszczyky unter dem Gyps (Stur), bilden im Strypathale das unmittelbare Hangende des Gypses (Dunikowski: „Dichter Kalkstein mit zahlreichen Steinkernen von einer winzigen unbestimmbaren Bivalve"), unterlagern am Kaiserwalde die *Scissus*-Schichten (Stur) und wiederholen sich im unteren Theile des vom Kaiserwalde gegen Lyczakow hinabgelegten Profiles; sie treten ferner zu Łahodów (Przemyślany N.) über einer mächtigen Sandsteinbildung auf, welche der II. Mediterranstufe angehört. Ausser den genannten Punkten bilden sie vielfach eine bezeichnende Begleitschichte des Gypses.

Auch nach einer anderen scheinbar abliegenden Richtung sind diese Schichten interessant. Das gesellige Auftreten der Ervilien und Modiolen erinnert sehr an die Acephalenfacies der sarmatischen Stufe und reiht diese Schichten jenen an, welche Fuchs aus verschiedenen Formationen als pseudosarmatische Bildungen anführt. Sie sprechen ferner für die Anschauung R. Hoernes', „dass der wechselnde Salzgehalt in theilweise abgeschlossenen Becken ähnliche Bildungen mit abnormer Fauna auch ohne Aussüssung, ja stellenweise unter Erhöhung des Salzgehaltes bedinge." In der That scheinen die ostgalizischen Ervilienschichten, deren sarmatischer Habitus so auffallend ist, dass ein ausgezeichneter Beobachter sie anfangs wirklich für sarmatisch hielt, in ihrer weit verbreiteten Verbindung mit dem Gyps den Beweis zu liefern, dass die Vermehrung des Salzgehaltes eine ähnliche Facies erzeuge. Wo der Gyps fehlt, dürften diese Schichten als Indicator für die Annäherung an jene physikalischen Bedingungen zu betrachten sein, welche anderwärts den Gypsabsatz herbeiführten. Ausserordentlich ähnlich ist die Facies und die Fauna in specifischer Hinsicht in den Gypsthonen von Kathrein bei Troppau, welcher Umstand mit den früher erwähnten eine bemerkenswerthe Unabhängigkeit dieser Fauna von dem wechselnden Gesteinscharakter (Kalkstein, Sandstein, Thon) documentirt.

4. Dichter Kalkstein.

Sein Aussehen erinnert sehr an mesozoische Kalke. Er bildet in Galizisch-Podolien eine häufige Bedeckung des Gypses. Man hat ihn auch, doch ohne ausreichenden Grund (der Limnaeenkalk von Łany liegt nach Łomnicki auf der Kreide) als Süsswasserkalk bezeichnet. Herr Dr. Hussak hatte die Güte, den über dem Gyps liegenden Kalkstein von Brzozdowce mikroskopisch zu untersuchen: Grobkörniger, krystallinischer Kalk, viel Biotit, weniger Quarz, isotrope, farblose, unregelmässige Zwischenpartikel, wohl Opal; farblose lamellare

Gebilde zahlreich, dürften als Kaliglimmer zu deuten sein; hat also wol ein opaliges Bindemittel und ist reich an klastischen Gemengtheilen. Durchschnitte von durch zahlreiche Septen getheilten Kelchen. Aehnliche Kalksteine sind in Ostgalizien auch ohne Gypsbegleitung nicht selten.

Wenn wir die besprochenen vier Glieder überblicken, sehen wir ihren innigen Zusammenhang mit dem Gyps. Die *Scissus*-Schichten bilden an vielen Punkten die directe Basis desselben; der Gypstegel liegt zuweilen im Gyps, die Ervilienschichten treten bald in seinem Hangenden, bald im Liegenden auf, der dichte Kalkstein ist eine gewöhnliche Decke desselben. Die Fauna der *Scissus*-Schichten deutet durch *Pecten denudatus* und *Pecten Koheni* auf Gleichalterigkeit mit dem Schlier. Das Gleiche gilt für die Ervilienschichten mit Bezug auf *Modiola Hoernesi* und *Pecten Lilli.* So sehen wir den Gyps nach unten und oben durch dem Schlier entsprechende Bildungen begrenzt.

Fassen wir nun die Lagerungsverhältnisse dieser Schichten zu anderen Schichten des podolischen Plateaus in's Auge. Die *Scissus*-Schichten liegen im Kaiserwalde über Alth's und Stur's unterem, allerdings fossilarmen Sande (und den Ervilienschichten); im Norden von Holubica über den bekannten petrefactenreichen Sanden, deren Zugehörigkeit zur zweiten Mediterranstufe keinem Zweifel unterliegt; die Ervilienschichten im Kaiserwalde über dem unteren Sande, zu Łahodów über einer mächtigen Sandsteinbildung mit *Lucina borealis Linn.* und *Pectunculus pilosus Linn.*, deren Continuität mit den östlich im weiteren Verlaufe des Plateaurandes folgenden fossilreicheren Sanden von Zloczów, Olesko, Podhorce die Zutheilung zur zweiten Mediterranstufe fordert. Diese Thatsachen stimmen mit den Beobachtungen von Stur (1872) und Wolf (1876), welche den Dnjester-Gyps über den von ihnen in die Leithakalkstufe gestellten Nulliporen-Kalken antrafen, sowie mit jenen Petrino's (1875), welcher den Gyps als „in die obere Abtheilung der Mediterran-Stufe eingeschoben" erklärt.

Die oberen und unteren Begrenzungsschichten des Gypses, welche wir paläontologisch als Schlier erkannten, zeigen sich also durch ihre Lagerung als der II. Mediterranstufe zufallend. Wir kommen demnach auf diesem indirecten Wege zu der Ansicht, dass der Schlier, mindestens zum Theile, eine Facies der zweiten Mediterranstufe darstelle. Dieser Umstand machte es nothwendig, die Literatur des Schliers zu vergleichen.

Zu den Zeiten M. Hoernes' wurde der Schlier mit dem Badener Tegel in eine Stufe gestellt. Suess wies (1866) nach, dass der niederösterreichische Schlier zwischen den Horner und den Grunder Schichten liege und sprach zugleich die Vermuthung aus, dass der galizische Salzthon dem Schlier zufalle. Reuss suchte (1866) darzuthun, dass die Salzablagerung von Wieliczka nicht dem Schlier, sondern den inneralpinen Schichten des Wiener Beckens zu parallelisiren sei. Holler zeigte (1870) dass der Schlier von Laa an der Thaya mit Sandschichten wechsellagere, deren Fauna sie nach einer Anmerkung von Fuchs als Grunder Schichten erkennen lässt. Fuchs hob (1872) hervor, dass der Schlier von Messina zwischen Horner Schichten und jenen der zweiten Mediterranstufe liege. R. Hoernes bestätigte (1875) die Ansicht von Suess, dass der karpathische

Salzthon dem Schlier angehöre und stellte Letzteren, namentlich mit Bezug auf Ottnang, in die erste Mediterranstufe. Stur erklärte sich (1877) dafür, dass der Tegel der Auflagerung im Mährisch-Ostrauer Reviere beide Mediterranstufen vertrete (bezeichnende Schlierfossilien mit solchen, welche nur in der zweiten Mediterranstufe vorkommen). Fuchs gab (1877) an, dass der Schlier zu Modena und Superga direct mit Gauderndorfer und Eggenburger Schichten wechsellagere. Tournouër fand (1877) zu Vence bei Nizza Schlier. Die meisten Arten gehören nach ihm zugleich dem miocène moyen und dem miocène supérieur an, eine kleine Anzahl geht in's Pliocän über. „Ist es Tortonien?" Fuchs (1878): Die Fauna der pliocänen vaticanischen Mergel enthält einen Pecten, der dem *denudatus* sehr nahe steht, eine *Solenomya*, welche von *Doderleini* nicht zu unterscheiden und einen *Axinus*, ähnlich dem *sinuosus*. — Der Schlier liegt zu Serravalle unmittelbar über dem Flysch, in den oberen Schlierlagen treten Sandsteine vom Habitus jener von Eggenburg auf, in welchen dieser Autor jedoch kein einziges specifisch bestimmbares Petrefact fand. Dass dieser Sandstein hier über, im Wiener Becken unter dem Schlier liege, könne nicht überraschen, da Schlier und Eggenburger Schichten nur verschiedene Facies wären. Im Garten Roazendo's zu Sziolze findet sich Schlier, überlagert von Aturienmergel; nach seiner Fauna würde man den dortigen Schlier nach Fuchs für Badener Tegel halten. Manzoni hat sich wiederholt über den Schlier geäussert. In seinen beiden letzten bezüglichen Publicationen (1880) sucht er zu zeigen, dass die Schlierbildung der Umgebung von Bologna im Mittelmiocän begonnen und das ganze Obermiocän hindurch bis zum Beginne der sarmatischen Stufe (welche er in's Pliocän stellt), angedauert habe. Den Beweis dafür findet er in der „entschiedenen Pliocäenicität einer grossen Anzahl von Conchylien, welche sich im Schlier vorfinden" und dem Vorkommen charakteristischer Schlierfossilien, wie *Pecten denudatus, Flabellum Vaticani* zusammen sowohl mit anderen beiden Ablagerungen gemeinsamen, als dem Pliocän eigenthümlichen Fossilien. Eine von Fuchs verfasste und von Manzoni publicirte Fossilliste der den Schlier von Bologna unterlagernden [1]) molasse quarzose del Monte delle Formiche stellt Letztere nach Fuchs' Deutung den Grunder Schichten gleich. Andere Punkte des Schliervorkommens sind: Radoboj in Croatien (?) (Suess 1866, Paul 1874), Malta (Fuchs 1876), Walachei (?) (Pilide 1877) Umgebung von Gross-Seelowitz in Mähren (Rzehak 1880, Uebergang des Schliers in „eine Fauna vom Gauderndorfer Typus"), Siebenbürgen (Koch 1880), Oberschlesien.

Die Wechsellagerung des Schliers mit Horner Schichten wird nach den citirten Daten mehrfach behauptet, ist aber noch nicht mit überzeugender Deutlichkeit nachgewiesen. Seine Lagerung

[1]) So fasse ich die Worte: „colline di Malfolle, formate a mezzo corpo di molasse quarzose e coronate alla cima di Schlier". Com. geol. Boll. 1880, p. 517. In einer seit Drucklegung dieses Vortrages erschienenen Publication (ib. 1881) stellt Manzoni den Schlier in's mioc. medio, die mol. quarz. dagegen ins mioc. sup. und findet eine innige faunistische Verbindung zwischen dem Schlier und dem von ihm zum mioc. inf. gerechneten Macigno.

auf Horner Schichten, seine Wechsellagerung mit Grunder Schichten sind sichergestellt. Die Fauna des Schliers enthält, soviel bekannt, keine der für die erste Mediterranstufe bezeichnenden Arten, indem die als charakteristisch für den Schlier geltenden Fossilien, unter ihnen *Pecten denudatus* der sicheren ersten Mediterranstufe (Horner Schichten, Faluns von Saucats und Léognan etc.) fehlen, ja der genannte Pecten sogar aus Pliocänschichten angeführt wird. Dagegen kommt in den zum Schlier gestellten Schichten namentlich zu Wieliczka eine grosse Menge von Arten vor, welche sonst nur aus der zweiten Mediterran-Stufe bekannt sind. Die Schlierfauna hat in Italien eine nahe Beziehung zu der des Pliocäns; ein ähnliches Verhältniss zur Fauna übermediterraner Bildungen zeigt sich zu Wieliczka in dem Auftreten der sonst der sarmatischen Stufe eigenthümlichen Formen *Bithynia Frauenfeldi*, *Ervilia Podolica* und dem vereinzelten Vorkommen des *Planorbis Reussi*, welcher sonst nur aus dem, zu den Congerienschichten gerechneten Süsswasserkalke des Eichkogels bei Mödling bekannt ist.

Aus Lagerung und Fauna geht hervor, dass es noch nicht ganz sicher ist, dass der Schlier die Horner Schichten vertrete, dass er aber sicher die untere (Grunder Schichten) vielleicht auch die obere Abtheilung (Leithakalk und Badener Tegel) der zweiten Mediterran-Stufe umfasse. Die gleichbleibende Facies mit, wie es scheint, persistirender Fauna lässt eine allgemein durchführbare Gliederung der als Schlier bezeichneten Bildungen gegenwärtig nicht zu. Nach den Lagerungsverhältnissen scheint der niederösterreichische Schlier der älteren Abtheilung der zweiten Mediterran-Stufe (Grunder Schichten) und wahsrcheinlich auch der ersten Stufe (Horner Schichten) anzugehören, während derjenige Italiens und Galiziens auch die oberen Glieder der zweiten Mediterran-Stufe vertreten dürfte.

Ob in den unteren und mittleren Theilen der subkarpathischen Salzformation Aquivalente der Horner und der Grunder Schichten vorliegen, kann mit Sicherheit weder behauptet, noch bestritten werden. Auch ist die strenge Gleichzeitigkeit des podolischen und des subkarpathischen Gypses als bestimmter Zonen innerhalb einer geologischen Stufe nur als wahrscheinlich zu bezeichnen. Die diesbezüglichen Vergleiche der Lagerungsverhältnisse durch Alth, Lenz, Łomnicki und die auf der Karte ersichtliche Fortsetzung der subkarpathischen in die podolische Gypsregion bieten hiezu den Anhaltspunkt. Dies angenommen, würden die vielfach unter dem Gyps und seinen Begleitschichten liegenden, der II. Mediterran-Stufe angehörigen Bildungen des podolischen Plateaus in den unmittelbar unter dem karpathischen Gyps liegenden Theilen des Salzthons ihre Vertreter finden.

Schlussfassung:

1. Im galizisch-podolischen Plateau treten die Begrenzungsschichten des Gypses mit einer Schlierfauna über Schichten der zweiten Mediterran-Stufe auf. Der podolische Gyps fällt in die zweite Mediterran-Stufe.

2. Die oberen Theile der subkarpathischen Salzthonbildung mit ihrem Hangendgypse gehören wahrscheinlich in die zweite Mediterran-Stufe.

3. Der Schlier vertritt wahrscheinlich die erste Mediterran-Stufe, sicher die untere, vielleicht auch die obere Abtheilung der zweiten.

H. Baron v. Foullon. Krystallogenetische Beobachtungen.

Ueber den Einfluss fremder Beimengungen in der Mutterlauge auf das Wachsthum der Krystalle einiger Substanzen. Bei keiner zweiten Substanz wurden so viele Versuche gemacht, das Wachsthum der Krystalle zu beeinflussen als bei dem Bittersalze. Herr Bergrath von Hauer hat seine diessbezüglichen Beobachtungen (freilich lange nicht erschöpfend) bereits vor längerer Zeit mitgetheilt [1]). Eine Suite von 273 Krystallen, welche der Sammlung angehören, ist das aufbewahrte Resultat der Versuche. Es dürfte ungefähr der vierte Theil der von dieser Substanz gezogenen Krystalle zur Aufstellung gelangt sein, so dass gewiss über tausend grössere Individuen der Beobachtung unterzogen werden konnten. Wenn nun an so reichem Materiale eine und dieselbe Erscheinung immer wieder wahrnehmbar wird, so kann man sie gewiss als eine charakteristische Eigenthümlichkeit betrachten. Ueber eine solche will ich im Nachfolgenden berichten, mir früher aber erlauben, ein paar Worte über die Suite selbst zu sagen, die die citirte Mittheilung ergänzen sollen.

Krystalle, die aus reinen Lösungen erhalten wurden, zeigen sehr häufig keine Hemiëdrie, ebenso solche, denen etwas chromsaures Magnesium beigefügt wurde. Hier treten die Flächen einer Halbpyramide $\varkappa$ (111) [2]) wohl meist stärker ausgebildet auf, die der anderen $\varkappa$ $(1\bar{1}1)$ sind aber allemale auch in ziemlicher Ausdehnung vorhanden. Häufig gesellt sich ihnen noch das Doma (011) hinzu.

Jene Krystalle, welche aus Lösungen stammen, denen etwas Borax zugesetzt war, sind ausgesprochen hemiëdrisch, bei ihnen tritt die eine Halbpyramide gar nicht oder nur andeutungsweise auf. Nur vier Krystalle der ganzen Suite sind flächenreich, die aber an Reinheit der Ausbildung den flächenarmen nachstehen. Sie zeigen ausser dem herrschenden Prisma (110) folgende Flächen: (011), $\varkappa$(111), $\varkappa$ $(1\bar{1}1)$, (101), eine in der Zone von (110) über (011) gelegene Halbpyramide, eine solche $\varkappa$ $(h11)$ in der Zone (011) (111), ihre andere Hälfte $\varkappa$ $(h'\bar{1}1)$ und endlich eine $\varkappa$ $(1k1)$. Die Parameter der letzteren Flächen sind nicht bestimmbar, weil die betreffenden Krystalle bereits unter Glas aufgestellt, also nicht mehr messbar sind.

Figur 1.

Einen eigenthümlichen Habitus zeigen jene Krystalle, bei welchen zwischen den ungleich entwickelten Halbpyramiden $\varkappa$ (111) und $\varkappa$ $(1\bar{1}\bar{1})$ das Doma (011) mit bedeutender Breite so eingeschoben ist, dass es gewissermassen nach vor-, beziehungsweise rückwärts verschoben erscheint und die Kanten von (110), $(\bar{1}10)$, $(\bar{1}\bar{1}1)$ und (011) nahe zu einer Ecke zusammenlaufen, wobei die Kante von (011) und $(\bar{1}\bar{1}1)$ nur in ihremoberen Theile gerade, unten nach vorne gewölbt verläuft Siehe Fig. 1.

---

[1]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anstalt 1878. Nr. 14. „Krystallogenetische Beobachtungen VIII. Krystallisationsverhältnisse des Bittersalzes.

[2]) Für die Elemente a:b:c = 0.99:1:0·57.

Von den vorhandenen Krystallen zeigen fast alle auf den Hemipyramiden, die charakteristische, weiter unten zu besprechende Störungserscheinung, die nur bei denen aus reiner Lösung von einem ersten Anschusse mit kurzer nachfolgender Pflege stammenden, ganz zu fehlen scheint. Die Prismenflächen zeigen nur solche Unregelmässigkeiten, wie sie bei grossen Krystallen (ein Individuum z. B. wiegt über 232 Gramm) überhaupt vorkommen, und welche hauptsächlich in der Unterbrechung der Continuität der Flächen bestehen, die sich aber wieder verwachsen und so Veranlassung zur Bildung von mitunter prächtigen Flüssigkeitseinschlüssen geben. Auch atmosphärische Luft erfüllt einige dieser Hohlräume, was leicht erklärbar ist, denn bei dem öfter nothwendig werdenden Herausnehmen der Pfleglinge, um die Mutterlauge von ausgefallenen kleinen Kryställchen zu trennen oder zu filtriren, müssen sie abgetrocknet werden, wobei selbstverständlich an Stelle der Flüssigkeit Luft in die Hohlräume tritt, die namentlich an den Unterseiten beim Wiedereinlegen zurückgehalten und bei kleineren Dimensionen der Vertiefungen bald umschlossen wird. Solche Lufteinschlüsse von bedeutendem Umfange lassen sich übrigens bei einiger Vorsicht auch unschwer absichtlich erzielen. Bei Krystallen aus reinen Lösungen hingegen treten solche Unterbrechungen in der Gleichförmigkeit der Flächen bei den Prismen gar nicht, dafür in so starkem Masse bei den Pyramiden auf, dass bei diesen bei fortschreitendem Wachsthume bald von einer zusammenhängenden Fläche nicht mehr die Rede sein kann.

Bei Krystallen, die in einer etwas boraxhältigen Mutterlauge fortwachsen, werden auf den Pyramidenflächen kegelförmige Erhöhungen wahrnehmbar, die im grossen Ganzen eine gewisse Gleichförmigkeit besitzen und in ihrer Ausbildung hauptsächlich durch ihre relative Lage auf der Fläche etwas abgeändert werden. Meist sind die Kegel äusserst flach, besitzen eine breite Basis und die Erhöhung der Spitze von der Ebene der Pyramidenfläche berägt bei vielen nur Hundertstel eines Millimeters. Häufig sind mehrere solcher Kegel auf einer Fläche vorhanden, die sich dann an der Basis in der Ausbildung hindern, wodurch diese polygonale Umrisse erhält. Mit dem fortschreitenden Wachsthume des Krystalles nehmen sie an Höhe und Breite, wenn nicht durch andere gehindert, zu. Zwischen Spitze und Basis liegt ein System concentrisch angeordneter Absätze oder Stufen, wovon die erste um die Spitze gelagerte von dieser in den meisten Fällen ziemlich entfernt ist, auf welchem Zwischenraume die Mantelfläche fast immer regelmässig entwickelt erscheint. Die grössten Kegel erheben sich etwas über 1 Millimeter über die Basis, letztere erreicht mehrere Centimeter Durchmesser. Bald verflachen sie regelmässig, bald bildet die letzte Stufe einen starken Absatz, oder erheben sich diese wulstförmig u. s. w. Wo die Spitze nahe einer Kante liegt, werden die sie umgebenden Stufen an dieser abgeschnitten und sie selbst unregelmässig. Die Kante zwischen zwei Flächen der herrschenden Hemipyramide erhöht sich in einem solchen Falle in der Mitte, wodurch sie eine convexe Krümmung in der durch sie gehenden Horizontalebene erhält.

Bei langem Wachsthume der mit solchen Ansätzen versehenen Krystalle werden nicht selten aus den Spitzen allmälig dreiflächige Ecken von kleinen Individuen, die sich in keiner gesetzmässigen Stellung gegen ihren Wirth zu befinden scheinen. Hiermit ist auch die Veranlassung zur Bildung dieser Kegelchen erkannt, sie liegt in dem Haftenbleiben eines unorientirten Partikelchens an dem gesetzmässig aufgebauten Complexe. Dass es keine angeschossenen oder aufgewachsenen Individuen von irgendwie wahrnehmbarer Grösse sind, die diese Störung hervorrufen, geht aus der Beobachtung hervor. Diese lehrt nämlich, dass allemal dort, wo selbst die allerkleinsten, nur mit der Loupe wahrnehmbaren Kryställchen entweder an den Hauptindividuen anschiessen — übrigens ein höchst seltener Fall — oder wo an der Oberfläche der Lösung entstandene Kryställchen auffallen, absichtlich oder zufällig liegen bleiben, niemals zwischen diesen und dem grösseren Krystalle eine Ueberwallung eintritt, sondern immer scharfe, einspringende Winkel entstehen, indem jedes der beiden Individuen selbstständig fortwächst, wie eine Reihe solcher aufgestellter Krystalle zeigt.

In diesen Fällen fanden die wirbelnden Molekel in ihrer nächsten Nähe genug geometrisch geordnete Complexe, um sich regelmässig abzulagern. Solche, in das Hauptindividuum nach und nach einwachsende und sich selbstständig vergrössernde Krystalle werden bald, aber wieder nur auf den Hemipyramiden Träger solcher Kegelchen. Diese, die sich in ihrem ersten sichtbaren Stadium als winzige ungemein flache schildförmige Buckel zu erkennen geben, entstehen aber auch auf, während des Wachsthums nach abwärts geneigten oder vertical stehenden Pyramiden, wo ein Anhaften ausfallender Kryställchen nicht möglich ist, ein Anschiessen solcher niemals bemerkt wurde. Bei dem Haftenbleiben eines nicht orientirten Partikels entsteht eine Erhöhung, die als solche keinen geordneten Complex zur weiteren Ablagerung bietet und bringt bei dem Bestreben nach paralleler Vergrösserung eine sich fortpflanzende Störung hervor, die durch das Grösserwerden der anormalen Bildung sichtbaren Ausdruck erhält.

Da diese unter sonst verschiedenen Krystallisations-Verhältnissen consequent wiederkehrende, an bestimmte Flächen gebundene, so oft beobachtete Erscheinung nur dann wahrgenommen wurde, wenn die Lösung Borax enthielt, so dürfte es nicht ungerechtfertigt erscheinen, sie als durch diese Beimengung veranlasst zu betrachten. Dass sie immer nur auf den Hemipyramiden auftritt, muss in der Form des geometrischen Aufbaues der Partikel im ganzen Krystalle seine Ursache haben, der offenbar so geartet ist, dass er für das durch den Impuls der fremden Beimengung bewirkte unorientirte Haftenbleiben besonders geeignet ist.

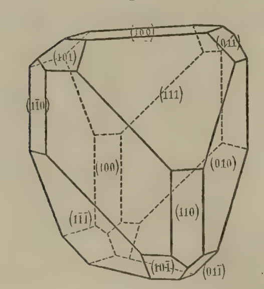
Da nun durch Boraxzusatz ein regelmässiges, länger fortdauerndes Wachsthum der Bittersalzkrystalle erst ermöglicht wird, so scheint jene störende Wirkung durch dieselbe Beimengung hiermit im directen Widerspruche zu stehen. Nachdem aber die Art der Einwirkung einer fremden Substanz auf den Verlauf der Krystallisation noch ein völlig dunkles Gebiet ist, so kann ein solcher scheinbarer Widerspruch kein Hinderniss sein, beide, jederzeit zu-

sammen auftretende Erscheinungen dem Einflusse eines und desselben Körpers zuzuschreiben.

Chlorsaures Natrium. Unter jenen Substanzen, die bei einigermassen sorgfältiger Pflege prachtvolle Krystalle liefern, nimmt das chlorsaure Natrium eine hervorragende Stelle ein[1]). Bekanntlich gibt dasselbe im reinen Zustande vollflächige Combinationen des tesseralen Systemes, zu denen nur vereinzelt und auch da nur untergeordnet das Tetraeder tritt. Ein nur geringer Zusatz von Natriumsulfat genügt, die meroedrischen Formen mehr in den Vordergrund zu rücken.

Die Krystallsammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt besitzt 14 Individuen dieser Substanz. Es sind Combinationen des Tetraeders, des Hexaeders, Rhombendodekaeders und Pentagondodekaeders π (210), wobei das letztere nur zweimal, u. zw. einmal an einer Combination mit herrschendem Würfel von 3 Centimeter Seitenlänge auftritt. Bei 9 Krystallen dominirt das Tetraeder und sind besonders jene Formen interessant, bei denen vier Würfelflächen $1\frac{1}{2}$ Centimeter breit ausgebildet sind, während die beiden anderen oben und unten nur $1\frac{1}{2}$ bis 2 Millimeter Breite messen. Die ersteren sind dabei etwa 3 Centimeter lang, wodurch eine Art prismatischer Habitus bewirkt wird[2]) (Fig. 2). Die Flächen des Rhombendodekaeders messen an derselben Combination 3—4 Millimeter Breite. Obwohl die Krystalle, wie aus den gegebenen Abmessungen erhellt, von bedeutender Grösse sind, erscheinen sie wasserhell und weisen hohen Glanz auf. Sie sind reich an schichtweise angeordneten Einschlüssen, die meist aus Mutterlauge, selten aus atmosphärischer Luft bestehen. Diese Combinationen zählen zu den schönsten Exemplaren der so reichen Sammlung.

Figur 2.



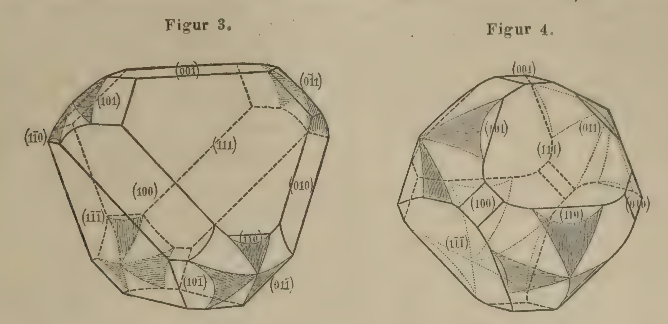
Einige an der Oberfläche rauh und unschön gewordene Krystalle sollten durch Einlegen in ihre Mutterlauge wieder zur ursprünglichen Vollkommenheit gebracht werden, wozu die noch vorhandene Lösung welche mit Natriumsulfat versetzt war und in der ein Theil der im Museum aufgestellten Krystalle gewachsen waren, benützt wurde. Noch wenige Tage vor seinem Ableben machte mich Herr Bergrath von Hauer auf eine eigenthümliche Erscheinung aufmerksam. Etwa eine Woche waren die Krystalle (Combinationen vorherrschend $\varkappa$ (111), (100) und (110), bereits eingelegt, sie hatten ihre frühere Schönheit wieder erreicht, nur die vier Ecken des Dodekaeders zeigten an den dort zusammenstossenden Kanten eine leichte Abrundung. Ich habe diese Krystalle in Pflege genommen und es spielte sich an ihnen in dem Zeitraum von ungefähr 3 Monaten ein höchst merkwürdiger Process ab, der bei dem beobachtbaren Wachsthume von Krystallen wohl ganz einzig dasteht.

---

[1]) Chlorsaures Kalium hingegen gibt nur Tafeln, die sich bei fortdauerndem Wachsthum an den Kanten in viele Individuen spalten.

[2]) C. v. Hauer. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1877, pag. 58.

Die Abrundung nahm in der Weise zu, dass sich an der Stelle eines jeden Dodekaedereckes ein stumpfer Kegel bildete, dessen Spitze in der früheren Ecke liegt. Die Basis verläuft gegen die drei anstossenden Würfelflächen in einer anfangs gebrochenen, beim weiteren



Figur 3. Figur 4.

Verlauf sich allmälig mehr abrundenden krummen Linie, die an den Kanten zwischen Würfel und Tetraeder natürlich am weitesten zurückgreift (Fig. 3). Zwischen Kegel und Tetraeder treten parallel gegen ihre frühere Lage bedeutend verschoben die Dodekaederflächen auf. Mit den Tetraederflächen bilden diese eine scharfe Kante, gegen den stumpferen Kegel zu ist die Begrenzung selbstverständlich ähnlich jener des Kegels gegen die Würfelflächen gekrümmt. Die Mantelfläche des Kegels verläuft regelmässig, zeigt keine gröberen Unebenheiten, entbehrt aber den hohen Glanz, der allen übrigen Flächen nach wie vor eigen ist. Bei zwei, in diesem Stadium für die Sammlung aufgestellten Krystallen, massen die die Tetraederkanten abstumpfenden Würfelflächen vor der Abrundung ihrer Längsausdehnung nach (parallel den Tetraederkanten) über 2 Centimeter, der Breite nach 4—5 Millimeter. Dieser Process geht, wie im Nachfolgenden gezeigt werden wird, durch Substanzverlust an den betreffenden Ecken vor sich. Bei der weiteren partiellen Auflösung in fortwährend gesättigt gebliebener Mutterlauge tritt ein Stadium ein, in dem sich die Gestalt im Allgemeinen dem Oktaeder nähert (siehe Fig. 4). Die Spitzen der stumpfen Kegel, die früher nur 1—2 Millimeter unter dem Horizonte der Würfelflächen lagen, sind jetzt 7—8 Millimeter von diesen entfernt. Die Tetraederflächen erscheinen in ihrer jetzigen Form gegen die frühere völlig umgekehrt; an die Stelle der z. B. früher unten gelegenen Spitze tritt eine geradlinige Kante mit der vorhandenen, nach einwärts geschobenen, nun ganz schmalen Dodekaederfläche, an die sich links und rechts die gebogenen Kanten mit der Kegelmantelfläche anschliessen. Diese Kante läuft bis zu der Würfelfläche, welche unter Beibehaltung ihrer früheren (oder besser, vermehrten) Breite (zwischen zwei Tetraederflächen gemessen), an Länge immer mehr verloren haben, bis diese der Breite gleich, endlich unter Umkehrung des früheren Verhältnisses unter dieselbe bis zu minimaler Grösse gelangt ist. Gleiche drei Kanten, je eine zum Dodekaeder und zwei zum Kegel bilden die Begrenzung der Fläche links und rechts nach aufwärts. Während sich früher an diese beiden oben die lange Kante zwischen Tetraeder und Würfelfläche anschloss

treten jetzt die beiden, aus je drei Kanten bestehenden Begrenzungen beinahe zu einer Spitze zusammen, da ja auch hier die Würfelfläche ausserordentlich verkürzt ist.

Um zu constatiren, ob während des Auflösens der Ecken das Tetraeder und der Würfel fortwachsen, was nach Klocke's Erfahrungen[1]) in dem entstandenen Lösungshofe zu erwarten stand, wurden einige Flächen mit Kritzen bezeichnet, welche auf den Tetraederflächen, obwohl äusserst langsam verschwanden. Auf eine theilweise Auflösung der Flächen kann diese Wahrnehmnng nicht zurückgeführt werden, denn wie ein aus diesem Stadium aufgestellter Krystall beweist, zeigen sie einen Glanz, der kaum möglich, wenn die ganze Fläche bis zum Niveau der Kritze erniedrigt worden wäre. Allerdings stehen sie gegen ihre frühere Vollkommenheit etwas zurück, was erstens auf das nothwendig gewordene öftere Herausnehmen aus der Mutterlauge und zweitens auf thatsächliches, jedoch ungleichmässiges Wachsthum zurückzuführen ist. Während also eine Verkleinerung von den Seiten her die Tetraederflächen verjüngte, ist parallel ihrer Ebene ein Zuwachs erfolgt. Bei den Würfelflächen konnte die gleiche Beobachtung nicht mit Sicherheit gemacht werden, weil sie bald zur Linie verkürzt wurden. Hiebei mussten sie, wie schon erwähnt, durch das höchst wahrscheinliche Wachsthum des Tetraeders an Breite etwas zunehmen. Ihren Glanz haben sie bis zu dem Momente des Verschwindens beibehalten. Ob die fortwährend gedrängten Dodekaederflächen durch Lösung ihren Rückzug bewerkstelligten, oder aber als Abstumpfung der Kante zwischen Kegelmantelfläche und Tetraeder durch Anwachsen der letzteren in senkrechter Richtung auf die eigenen Flächen neu gebildet wurden, konnte nicht constatirt werden, letzteres ist aber kaum wahrscheinlich, denn sie zeigten häufig Aetzfiguren. Auch wäre das Wachsthum der Tetraeder viel zu langsam erfolgt, um zwischen sich und der unaufhaltsam vorwärts rückenden Kegelmantelfläche jeweilig den Raum für das Auftreten der Dodekaederflächen zu schaffen. Uebrigens ist die Erhaltung von Flächen, ja geradezu deren Neuerscheinen bei langsamer Lösung eine sehr oft zu beobachtende Thatsache. Möglicherweise haben beide Vorgänge — Wachsthum einerseits und Lösung andererseits — sich nicht nur nicht gestört, sondern zusammengewirkt. Die Mantelfläche des Kegels weist fortwährend einen gleichförmigen einheitlichen Charakter auf, sie hat weniger Glanz als die ursprünglichen Flächen, zeigt äusserst schwach angedeutete concentrische Ringe um die Spitzen der Kegel und ausnahmsweise von den Resten der Würfelflächen ausgehende, die Kegelspitzen nicht erreichende parallele Wülste, von denen der mittlere der stärkste ist.

Diese wulstförmige Erhöhung ist die künftige Kante des nun nach und nach sich bildenden, gleiche Begrenzung mit dem ursprünglich erhaltenden, neuen verjüngten Tetraeders, denn der hohe Sattel zwischen je zwei Spitzen der flachen Kegel verschwindet immer mehr und es entsteht eine hochgewölbte, aber

[1]) Klocke: Gleichzeitiges Wachsen und Abschmelzen desselben Krystalles — Lösungshof. Groth's Zeitschrift für Krystallographie etc. B. II. 1878.

scharfe Kante, Die Kegel fliessen an der Basis zusammen und bilden eine neue, ebenfalls hochgewölbte Fläche — das neue Tetraeder, mit der Art seiner Kanten und Flächen an den Diamant erinnernd, ist fertig. Mit dem Zusammenfliessen der Basis je dreier Kegel tritt aber noch eine andere Erscheinung auf. Unmerkbar spitzen sich die Centren der neuen Flächen zu und bald lassen sich in diesen Erhöhungen die Ecken eines um 90° verwendeten Tetraeders erkennen, von dem wenigstens einige der Flächen eine Wölbung nach einwärts wahrnehmen lassen, so dass die Kanten bei zunehmendem Wachsthume rippenartig vorspringen.

Die neu entstandenen Tetraeder in Zwillingsstellung wachsen rasch, erreichen bald die Grösse der durch Lösung in gleicher Lage gebliebenen, überwuchern diese sogar und hindern sie in ihrem Wachsthume, so dass z. B. die Kanten des letzteren an den Kreuzungsstellen mit den ersteren verworfen, d. h. gegen einander verschoben erscheinen. Es bilden sich ferner viele neue Ecken von Individuen beider Stellungen und tritt hierdurch eine allgemeine Verkrüppelung ein, der, um diese interessanten „Zufallsproducte", die nur in geringer Anzahl vorhanden waren, für das Museum zu retten, ein Ziel gesetzt werden musste, was andererseits auch durch den Verbrauch der Mutterlauge geboten war. Aus dieser fielen in den letzteren Tagen mehrere kleine, gleichgeartete Zwillinge aus, mit denen ich weitere Versuche beabsichtige.

Das Verschwinden von Flächen und von Formen aus Combinationen ist beim Grösserwerden von Krystallen keine seltene Erscheinung (z. B. Alaun). Beim partiellen Lösen der Krystalle, etwa in Folge Erhöhung der Temperatur der Mutterlauge, wodurch sie ihre Sättigung verliert, tritt aber meines Wissens niemals eine Verminderung der Flächenanzahl oder ein Verschwinden von vorhandenen Formen ein, sondern das gerade Gegentheil, es treten mehr Flächen auf oder neue Formen hinzu, (wofür wieder Alaun als Beispiel dienen mag). Im besprochenen Falle liegt eine solche, ich möchte sagen alltägliche Erscheinung nicht vor. Wer sich auch nur kurze Zeit mit der Beobachtung wachsender Krystalle beschäftigt hat, erkennt Lösungserscheinungen, die in Folge mangelnder Sättigung der Mutterlauge eintreten, an seinen Pfleglingen sofort. Abgesehen von der Oberfläche, die einen eigenthümlichen Charakter zeigt, tritt die partielle Auflösung allemal an den in den oberen Schichten der Mutterlauge gelegenen Krystallpartien ein, wenn man nicht absichlich von unten erwärmt und selbst hiebei erhält obiger Satz theilweise seine Richtigkeit. Der Gestalt des hier weitaus vorherrschenden Tetraeders gemäss, befinden sich drei Ecken allemal am Boden der zur Aufnahme der Lösung dienenden Glasschalen und nur eine ragt in die oberen Schichten, die bei keiner Substanz den gleichen Sättigungsgrad zeigt, wie die tieferen[1]), hinauf. Die allmälige Abrundung zeigte sich denn

[1]) Es ist hier nicht von den geringen Unterschieden der Dichte die Rede, die durch Druck in den wenige Centimeter hohen Schichten bewirkt werden. Auf die manchmal ziemlich bedeutende Differenz im Sättigungsgrade solcher tagelang ruhig stehender Lösungen wurde ich von Herrn Bergrath von Hauer aufmerksam gemacht, der leider von seinen so ausserordentlich reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der

auch sowohl bei den am Boden befindlichen Ecken und der emporragenden nur sehr wenig verschieden, selbst wenn sie 5—6 Tage in der gleichen Lage belassen wurden. Ausserdem fielen fast die ganze Zeit über in der Nacht, in der sich die Räume des Laboratoriums abkühlten, kleine Individuen aus. Bei so weitgehender Lösung der Ecken hätten auch die Flächen des Würfels und des Tetraeders zum mindesten ihren Glanz verlieren müssen, was aber selbst in der letzteren Zeit, in der bereits geheizt wurde, niemals eintrat. Ich hebe diess alles deshalb hervor, weil mir im ersten Momente selbst die Annahme, dass die Mutterlauge ihre Sättigung verloren habe, als die wahrscheinlichste Ursache der Erscheinung galt, u. zw. glaubte ich diese durch die allmälige Anreicherung des Natriumsulfates, das in der anfangs bedeutenden Menge der Mutterlauge wohl in relativ geringer Quantität zugesetzt war, nun aber in der kleinen Menge schon einen erheblichen Percentsatz der überhaupt in Lösung befindlichen Substanz betragen musste, begründet, wodurch ein leichteres Schwanken im Sättigungsgrade ermöglicht war. Die nachher gemachten, bereits angeführten Beobachtungen liessen aber sehr bald mit Bestimmtheit erkennen, dass die Annahme der mangelnden Sättigung irrig sei.

Zwei- und Mehrtheilung von Krystallen sind beim fortdauernden Wachsthume keine seltene Erscheinung (das wiederholt gewählte Beispiel der Alaune mag auch hier wieder angeführt werden, obwohl andere Substanzen dieses Phänomen weit häufiger und besser zeigen), aber die Ausbildung von, wenn auch nicht ausgezeichnet schönen, doch einen bedeutenden Grad von Vollkommenheit aufweisenden, in jeder Richtung entwickelten Durchdringungszwillingen, wie im vorliegenden Falle, ist mir von keiner Substanz bisher bekannt geworden. Die Ursache dieses merkwürdigen Vorganges muss also eine bestimmte,

---

„Krystallzucht“ (der Ausdruck möge der Kürze halber entschuldigt werden) so wenig publicirte. Bei meiner nahezu dreijährigen Beschäftigung auf gleichem Gebiete habe ich diese Thatsache bestätigt gefunden. Sie findet ihre Erklärung wahrscheinlich in Temperaturenverschiedenheiten und darin, dass an der Oberfläche durch die Verdunstung eine Uebersättigung eintritt, die auch durch Bildung von Kryställchen und Häuten angezeigt wird. Diese Uebersättigung wird weder durch die Bildung der genannten Ausscheidungen (durch die wohl eine sehr kurz andauernde Untersättigung eintreten mag), noch durch Diffusion gänzlich behoben und die schwereren, übersättigten Schichten sinken zu Boden. Thatsächlich werden Krystalle, die nach ihrer grössten Ausdehnung vertical in gesättigten Lösungen aufgehängt werden, bald birnförmig, unten in der übersättigten Lösung wachsen sie rascher an, oben langsamer, ja lösen sich sogar auf. Hängt man solche Krystalle mit der ausgesprochenen Längsrichtung horizontal ein, so macht man namentlich bei sehr leicht löslichen Substanzen die überraschende Entdeckung, dass sie öfter aus der noch so eng geknüpften Schlinge entschlüpfen, eine Erscheinung, die lediglich durch partielle Lösung in höheren Schichten, Störung des Gleichgewichtes, umkippen in geneigte und später nahezu verticale Lage, birnförmiges Anwachsen unten, Lösen in den oberen Theilen und Verringerung des Querschnittes, wodurch das Entschlüpfen möglich wird, bedingt ist. Eine hiermit in scheinbarem Widerspruche stehende Beobachtung führt Klocke an (Ueber die Aetzfiguren der Alaune, Zeitschrift für Krystallographie etc., Bd. II. 1878, pag. 127 u. f.). Er theilt aber gleichzeitig mit, dass selbst beim Erwärmen der Lösung ein Zusammenhang zwischen der Lage des Krystalles und dem Auftreten von Aetzfiguren nicht stattfindet. Bei diesen Versuchen herrschten übrigens auch andere Verhältnisse. Die Thatsache steht jedoch im Einklange mit anderen, die Klocke in seinen bekannten Arbeiten über Alaun bekannt gilt.

auf die Lagerung der Partikel einwirkende sein. Ich möchte sie, freilich mit Vorbehalt, der langsamen aber stetigen Anreicherung von Natriumsulfat in der Mutterlauge zuschreiben. Das Verhältniss dieses zum chlorsauren Natrium war im Reste der Lauge nahe wie 3:1. Dessenungeachtet wurden die Krystalle nicht trüb und enthielt ein abgebrochenes Eckchen eines Individuums nur eine Spur von Schwefelsäure, welche wohl auf mechanische Einschlüsse zurückgeführt werden dürfte. Wenn man bedenkt, welche bedeutende Einflüsse geringe fremde Beimengungen bewirken (ich brauche blos auf das Magnesiumsulfat und Borax hinzuweisen), so kann es nicht Wunder nehmen, wenn eine so grosse Quantität eine enorme Veränderung hervorruft.

Ueber dieses Thema hat Herr Bergrath von Hauer an dieser Stelle schon einmal gesprochen[1]) und wenn er damals auch nur einen kleinen Theil seiner reichen Erfahrung bekannt gab und nur wenige Fälle aus der Literatur erwähnte, so erhellt schon daraus, wie viel Interessantes gerade dieses Gebiet bietet. Andererseits aber auch, wie schwierig es oft ist, die wahre verborgene Ursache der erkennbaren Wirkung zu ermitteln. Ich möchte mir erlauben, zur Illustration des Gesagten zwei Fälle zu erwähnen, welche mich selbst mehr als ein Jahr eingehend beschäftigen. Ohne zu wissen, dass bereits viele Versuche, Salmiakkrystalle in gesättigter Lösung zu ziehen, gescheitert sind, habe ich aus einer Lösung, die circa 1 Percent Eisenchlorid enthielt, schöne, freilich winzig kleine Krystalle von kaum $\frac{1}{2}$ Millimeter Grösse durch freiwillige Verdunstung erhalten und diese, sowie aus stark übersättigten Lösungen und Abkühlung ausgefallenen Skelette weitergezogen[2]), was anstandslos vor sich ging. Nachdem die merkwürdig verzerrten Krystalle auf einen Durchmesser von circa 1 Centimeter gediehen waren, ging die Mutterlauge zu Ende und ist es mir seither trotz sorgfältigster Analyse, Bestimmung des Eisengehaltes in Krystallen und Mutterlaugenreste u. s. w. nicht mehr gelungen, eine Lösung herzustellen, in welcher die Krystalle fortwachsen würden und habe ich so schon den grössten Theil der interessanten Individuen durch versuchsweises Einlegen, wobei sie sich allemal lösten, verloren.

Ein Oxalat, das sehr schöne hohle Pseudomorphosen lieferte[3]) habe ich bisher in Krystallen nicht wieder erhalten können. Dass ich hier die Entstehungsbedingungen nahezu getroffen habe, ist durch das Absetzen von warzenförmigen Aggregaten der an und für sich schwer erhältlichen Substanz erwiesen. Trotzdem die reinsten Partien, die nur aus der fast klar durchsichtigen Doppelverbindung bestanden, gewonnen, gewaschen und gelöst wurden, setzen sich immer wieder nur die gleichen Aggregate ab. Nichtsdestoweniger hoffe ich brauchbare Krystalle wieder zu erhalten und werde es auch nicht unterlassen den Versuch zu machen, ob meine Vermuthung bezüglich der

[1]) Sitzung am 20. Februar 1877. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, Nr. 4, 1877.

[2]) Durch letzteres Verfahren kann man unschwer in kürzerer Zeit grössere Krystalle durch Weiterwachsenlassen erhalten.

[3]) Mineralogische und petrographische Mittheilungen von G. Tschermak, Bd. III., pag. 285.

besprochenen Erscheinung am chlorsauren Natrium wirklich in dem Zusatze einer reichlichen Menge von Natriumsulfat begründet ist. Hiezu ist aber die möglichst genaue Wiederholung des früheren Verlaufes zu beobachten und werde ich im künftigen Jahre vielleicht in der Lage sein, hierüber Bericht zu erstatten.

Ueber verschiedene Angreifbarkeit verschiedenwerthiger Flächen beim Alaun.

Ein schönes Beispiel für den verschiedenen Grad der Lösbarkeit verschiedenwerthiger Flächen an ein und demselben Krystalle liefert die nachstehende Thatsache. Ich beschränke mich hier lediglich auf ihre Beschreibung, ohne auf die reiche Literatur über Alaun (von Hauer, Klocke, Leçoq de Boisbaudran, Pfaundler, Wulff etc.) besonders einzugehen, will nur erwähnen, dass der zu besprechende Fall, wenigstens in gleich bedeutendem Masse und unter solchen Umständen noch nicht beobachtet wurde.

Stellt man zur Gewinnung von Würfeln nach v. Hauer's Methode eine alkalische Lösung durch Zusatz von Ammon her, so werden die Krystalle bei halbwegs bedeutenderen Dimensionen trübe. Setzt man hingegen Natriumcarbonat nach den Angaben von A. Polis[1]) zu, so kann man reine Würfel von mehreren Centimeter Seitenlänge vollkommen klar erhalten.

Herr Bergrath von Hauer hat, um Oktaeder im Würfel eingeschlossen zu erhalten, solche von Kali-Chrom-Alaun in mit Natriumcarbonat alkalisch gemachten Lösungen fortwachsen lassen. Diese habe ich später übernommen und sind bei der geringen Pflege, deren sie bedürfen, nur in Zwischenräumen von mehreren Tagen besehen worden, denn die bei allmäliger Concentration sich bildenden und an die Alaune ansetzenden Krystalle von Natriumsulfat haben keinen besonders merkbaren nachtheiligen Einfluss auf Wachsthum und Schönheit der ersteren, wurden also selten entfernt. Nach einem solchen Zwischenraume war die Lösung zu einer vollkommen durchsichtigen Gallerte verdickt, so dass man die Glasschale umwenden konnte, ohne dass sie oder die circa 3 Centimeter Durchmesser habenden Krystalle sich sichtbar bewegten. Bei diesen erwiesen sich die circa 1 □Centimeter messenden Würfelflächen grösstentheils glänzend und nur mit wenig Aetzfiguren bedeckt. Die ungefähr doppelt so grossen Oktaederflächen hingegen sind im Maximum um $^1/_2$ Millimeter gegen die sie berührenden Hexaeder- und Rhombendodekaederflächen vertieft. Letztere sind schmal (höchstens 1 Millimeter breit) und zeigen die bekannte Rinne, selten mehrere. Nur wenige Flächen des Oktaeders spiegeln noch, sondern sie sind von bis 1 Millimeter tiefen Aetzfiguren bedeckt, dass zwischen ihnen mugelige Kanten erscheinen. Bei ein paar dieser Krystalle sind die Kanten abgerundet und zeigen die unteren Flächen eine parallele Streifung, deren Richtung allemal senkrecht zur Kante gegen die aufgelegene, verhältnissmässig äusserst wenig angegriffene Oktaederfläche verlauft[2]). Der Angriff auf die

---

[1]) Bericht der d. chem. Gesellschaft J. 13, 1880, pag. 363.

[2]) Die gleiche Wahrnehmung wurde schon von G. Uzielli gemacht. Reale Accademia dei Lincei. 1877. Sulle strie di dissoluzione dell' Allume potassico di Cromo.

Flächen tritt also entgegengesetzt den Beobachtungen Lecoq's auf. Klocke hat schon nachgewiesen, dass beide Flächen angeätzt werden.

Zwei solcher Krystalle wurden für die Sammlung aufgestellt, die übrigen werden nach Herstellung einer gesättigten Lösung wieder eingelegt.

Leider kann ich über den eigentlichen Verlauf des Processes keine Mittheilung machen, weil er sich, wie erwähnt, unbeachtet vollzog, kann aber mit Bestimmtheit angeben, dass bei der letzten Besichtigung, bei reicher, schon länger anhaltenden Ausscheidung von Natriumsulfat die Krystalle keine mikroskopisch wahrnehmbaren Aetzfiguren oder andere Lösungserscheinungen zeigten. Es wäre gewiss interessant, wenn sich erweisen würde, dass diese Eingriffe sich erst in der gallertartig verdickten Masse vollzogen haben. Da die beabsichtigte Wiederholung des Verlaufes längere Zeit in Anspruch nehmen wird und sich nicht voraussehen lässt, ob die Erscheinung wieder auftritt, habe ich es für dienlich gehalten, ihrer jetzt schon zu erwähnen.

Literatur-Notizen.

G. St. **A. Baltzer.** Der mechanische Contact von Gneiss und Kalk im Berner Oberland. Mit einem Atlas von 13 Tafeln und einer Karte. Bern 1880. (Commission. J. Dalp.)

Die uns vorliegende zwanzigste Lieferung der werthvollen Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, welche auf Kosten der Eidgenossenschaft durch die geologische Commission der Schweizer Naturforschenden Gesellschaft zur Herausgabe gelangen, hat durch die reiche, fast luxuriöse Ausstattung mit Farbendrucktafeln, sowie durch das in dieser Weise illustrirte, ebenso wichtige als schwierige Capitel der Schweizerischen Alpengeologie vollen Anspruch auf die besondere Aufmerksamkeit aller und zumal der specielleren Fachgenossen.

Der Wunsch, die merkwürdigen tektonischen Probleme des Berner Oberlandes mindestens an einigen Hauptpunkten als Vergleichsobjecte für die tektonischen Verhältnisse selbststudirter Alpengebiete aus eigener Anschauung kennen zu lernen, ist gerade dem Referenten bei dem Durchstudiren des in so vieler Beziehung interessanten und lehrreichen Werkes nahegetreten. Der grossartige Faltenwurf der Kreide- und Eocen-Complexe des istro-dalmatischen Küsten- und Inselgebirges, sowie nicht minder die gewaltigen und complicirten Verhältnisse des faltenreichen Centralgebietes der Tiroler Alpen sind mehrjährige Studienobjecte des Referenten, aus welchen Schlussresultate auch bezüglich der dynamisch-mechanischen Ursachen und Erscheinungen der Gebirgsbildung zu ziehen, derselbe der Wissenschaft nicht schuldig zu bleiben gedenkt. Locale günstige Umstände und Methode der Forschung gestatteten es dem Schweizer Gelehrten, einen schmalen aber immerhin 13 Wegstunden langen Hochgebirgsstreifen mit tektonischen Ausnahmsproblemen zum Object eines mehrjährigen Detailstudiums und einer eingehenden, reich ausgestatteten Darstellung zu machen. Ausnahmsprobleme ersten Ranges sind es in der That, welche uns nicht so sehr beim ersten unbefangenen Ueberblicken der schönen (im Massstab 1 : 50.000) ausgeführten geologischen Kartenskizze, als in den zahlreichen, mit dem Werth von wirklichen Gebirgsschnitten belegten Profilansichten sowie in den thatsächlichen Durchschnitten von Schichtenfolgen in den abnorm gelagerten, als „Faltkeile“ aufgefassten Sedimentschollen und im Text entgegentreten.

Ausnahmsproblemen stehen wir hier sowohl hinsichtlich des factischen bisher bekannten Vorkommens analoger Erscheinungen als bezüglich der vorliegenden Auffassungen gegenüber. Die Begreiflichkeit und Vorstellbarkeit des thatsächlichen, diesen Vorstellungen entsprechenden, dynamischen Vorganges gestaltet sich zu einer schwierigen Aufgabe. Weder im Bereich der istro-dalmatischen, in Erscheinungsform und Entwicklungsart vom Berner Faltentypus weiter abstehenden Faltensysteme, noch

auch im Bereich analog erodirter Grenzzonen des jüngeren Kalkgebirges von Tirol gegen älteres, von Schichten einer Kalkvorlage discordant überlagertes, die Höhen der Kalkvorlage aber partiell überragendes, krystallinisches Grundgebirge liegen gleichartige mechanische Probleme vor. Vielleicht liegt dies daran, dass ein ähnliches Detailstudium überhaupt und auch von dem Referenten nicht, auf einzelne Strecken mechanischer Contactzonen zwischen Kalk und älterem krystallinischem Gebirge bisher verwendet werden konnte. Wahrscheinlicher jedoch ist es, dass ganz übereinstimmende Probleme anderwärts nicht wiedergefunden werden dürften. Betrachtet Baltzer ja doch selbst die keilartige Eintreibung und Verknetung mehrerer Parallelfalten von festen Kalkschichten, mit und zwischen discordant geschichteten Gneiss-Schollen, wie er sie aus dem Berner Oberlande darstellt, als das Maximum der dynamischen Leistungsfähigkeit jenes seiner Herkunft und Wirksamkeit nach noch so mystischen, horizontal schiebenden, aus der Contraction der Erdrinde abgeleiteten seitlichen Gebirgsdruckes. So sehr man einerseits in der Contraction das ursprüngliche Hauptagens für Gebirgsbildung zu suchen berechtigt ist, und so wenig es gestattet erscheint, an dem Thatsächlichen des Berner Oberländer-Problems etwas zu bezweifeln, kann man sich doch des Eindruckes nicht erwehren, dass die Kette der erforderlichen Verbindungsglieder, so werthvolle Glieder auch durch Scharfsinn und Arbeit dafür geschmiedet wurden, noch keine geschlossene ist.

Das Werk zerfällt in 5 Abschnitte und enthält zum Schluss noch ein Capitel von Zusätzen und Berichtigungen.

Der erste Abschnitt umfasst neben einer historisch-kritischen Einleitung die geognostische Orientirung, die Topographie und äussere Architektur der bezüglich der Contactverhältnisse von Gneiss und Kalk von dem Autor studirten Gebirgszone.

Ausgehend von Samuel Studer's gegen Ende des vorigen Jahrhunderts gemachten ersten Beobachtung über den Wechsel von Kalk- und Gneiss-Schichten am Gstellihorn und von der ersten gedruckten Nachricht C. Escher's aus dem Jahre 1814 über eine Auflagerung von Gneiss auf Kalk bei Davos in Bündten, werden bis Heim und Baltzer selbst alle Forscher citirt, welche Thatsachen oder Hypothesen für und gegen das in diesem Gebiete vorliegend gedachte Problem der Horizontalüberschiebung von Gneiss über feste jüngere Kalksedimente unter gleichzeitiger keilartiger Einschiebung und theilweiser Auswalzung von durch weichere Liegend- oder Zwischenbildungen umsäumten, faltig zusammengelegten Grenzschollen des Hochgebirgskalkes — beigebracht haben. Ebel, Lusser, Saussure, Hugi, Martins und vor allen B. Studer und Escher, auf deren Schultern die meisten jungen Schweizer Geologen stehen, sowie Lory und besonders Favre werden in Kürze gewürdigt. B. Studer's Theorie vom eruptiven jüngeren Gneiss und Heim's Theorie der Anpassung und Anschmiegung der Gneiss-Schichten an die Sedimente und dessen Auffassung der Verhältnisse des Berner Oberlandes werden verworfen. Der Autor hält die Erklärung der von Studer wiederholt hervorgehobenen Discordanz der überlagernden Gneissmassen mit den darunter liegenden jüngeren Sedimenten als den Angelpunkt der Discussion. Entgegen der von Lory versuchten Erklärung dieser Thatsachen durch eine complicirte (Faillen) Verwerfungstheorie sucht der Autor die mechanische Lösung der Frage hier vorzugsweise in der Ausbildung einer transversalen Gneiss-Schieferung, welche die Schichtung in der Contactregion bis zur Unkenntlichkeit verwischt hat.

Die geognostische Orientirung über das Gebiet besagt, dass das hier illustrirte Beobachtungsfeld der nördliche Randstreifen der ellipsoidischen, 22 Wegstunden langen und bis 4½ Wegstunden breiten Centralmasse des Finsteraarhorn zwischen Lauterbrunnen und Reussthal ist. Studer unterscheidet im Finsteraar-Gebiet zwei Granitzonen und zwei Gneisszonen. Baltzer fasst die nördliche Granitzone als Gneisszone auf, welche der aus einer breiten Gneissgranitmasse und zwei dieselbe in Nord und Süd begleitenden, durch Hornblendegesteine charakterisirten, aus Gneissund Schiefern bestehenden Hauptmasse gegen das Kalkgebirge zu vorliegt. In der Architektur wird die horizontale Terrassengliederung des Kalkes gegenüber der Gliederung dieser Gneisszone in tiefeingeschnittene Längsrücken hervorgehoben.

Der zweite Abschnitt behandelt das Gesteinsmaterial der Contactzone. Es werden unterschieden und petrographisch, zum Theil auch paläontologisch charakterisirt die folgenden, in verschiedener Beziehung ungleichwerthigen, stratigraphischen Specialglieder und Complexe: 1. Gneiss der nördlichen Grenzzone; 2. Casanna-artige (?!) Schiefer; 3. Anthracitschiefer; 4. Sandstein (Quarzitsandstein,

Arkose); 5. Verrucano; 6. Röthidolomit; 7. Quartener-Schiefer (? Trias); 8. Lias; 9. Dogger (Bajocien und alpiner Eisenoolith); 10. Oxfordschiefer; 11. Ober-Jura (Malm); 12. Eocän (Parisian und Bartonian); 13. Quartär; 14. Nutzbare Mineralien. Wir finden hier eine Reihe merkwürdiger Verhältnisse und besonderer Ansichten entwickelt. Der Raum eines Referates gestattet kaum die Andeutung, viel weniger die Discussion des Bemerkenswerthesten.

Das Fehlen der Trias- und Kreideformation, — die riesige Mächtigkeit des als Oberjura angenommenen Hochgebirgskalkes im Gegensatz zu den schmalen Lias-, Dogger und Oxford-Zonen, — die mit der Faltenbildung der nördlichen Oxfordschiefer-Vorlage und des südlichen Contactgneisses so schwer in Correspondenz zu bringende Faltungs-System der Hochgebirgskalkmasse, — die Entstehung der Marmorlager dieses Hochgebirgskalkes in den Regionen der Maximalwirkung des Seitendruckes, — die mit ihrer Belastung durch die 1000—2000 Meter Mächtigkeit erreichenden Masse des Hochgebirgskalkes in Zusammenhang gebrachte, unbedeutende Vertretung der Oxfordschiefer an der inneren dem Gneiss zugekehrten Grenze gegenüber der massigen Entwicklung der dazu gerechneten, zahlreiche Doggerfalten und einzelne Eocänstreifen einschliessenden Schiefer der äusseren Nordgrenze — endlich die Erklärung des Fehlens des Parkinsoni-Horizontes und anderer Schichten in den höchsten Gebieten des Contactes (Jungfrau, Mönch) durch Auswalzung früherer Schichtenbestände zu dem dermaligen Nichts u. a. m. — bieten Anhaltspunkte für das weitere Studium und die Discussion der darin liegenden oder hineingelegten Fragen der Alpengeologie.

Der dritte Abschnitt, welcher der geognostischen Specialbeschreibung der wichtigsten Aufschlüsse gewidmet ist, erscheint als Hauptstück der Arbeit. Die zahlreichen, schönen Illustrationen von 13 Farbendrucktafeln erläutern die Auffassung des Autors bezüglich der wichtigsten Beobachtungsobjecte und bereiten für die in den Schlussabschnitten gegebenen theoretischen Folgerungen bezüglich der Genesis der mechanischen Contactzone der Finsteraarhornmasse vor. Von West nach Ost fortschreitend werden in Wort und Zeichnung vorgeführt: Jungfrau, Mönch, Contact am Wildschloss, Mettenberg, Wetterhorn, Gstellihorn, Laubstock und Pfaffenkopf, Contactlinie zwischen Urbachthal und Innertkirchen, Contact zwischen Wyler und Frerichstetten, Contact unter dem Achtelsassgrätli, Contactlinie unter der Gadmerflüh bis zur Gadmenthaler Doppelschlinge, Gadmer Doppelschlinge, Contact am Thierberg (Wendenpässli), Contactlinie im Hintergrund des Engelbergerthales zwischen Titlis und Spannörtern, Contact im Erstfelderthal, Contact an der Haldeneck im Reussthal. Ein besonderes Capitel ist nächst diesen den geologischen Verhältnissen nördlich der Contactlinie gewidmet, mit deren Studium der Autor noch beschäftigt ist.

Der vierte Abschnitt fasst die aus dem Detail resultirenden allgemeinen Verhältnisse zusammen. Die Summe tektonischer und mechanischer, durch starken Seitendruck erzeugter Eigenthümlichkeiten an der Grenze zweier Formationen (mechanischer Contact) ist hier nicht nach Art eruptiver Contactzonen auf die Flanken des Massiv's beschränkt; dieser Contact reicht vielmehr (eingeklemmte Kalkfalten von Blauberg und Färnigen) in das Massiv. Es wird daher eine allgemeinere Bedeckung des Massiv's durch die Sedimente und daneben die besonders deutliche und vollständige Ausbildung der Contacterscheinungen am Nordrand des Massivs betont. In erster Linie wird die Tektonik des Contactes, Schichtung, Klüftung, Transversalschieferung besprochen.

Dem alten einförmigen Gneissgebirge mit transversal undulirter, der Gneissschichtung nicht paralleler Grenzfläche gegen das Kalkgebirge wird die Region des durch Faltung nach oben gelangten Gneisses entgegengestellt. Als solche gilt vorwiegend der westlich vom Haslithal gelegene, massig compacte Urgebirgsabschnitt mit Jungfrau, Mönch und Mettenberg. Abgesehen von dem auch auf der geologischen Karte in's Auge fallenden, abnormen Grenzverhältnisse von Gneiss und Kalk am Gstellihorn würde man aus der Karte allein grossartige Ueberschiebung von Gneiss auf Kalk und tief eingreifende C-förmig geknickte Keilfalten des Kalkes in den Gneiss nicht herauslesen müssen. Baltzer's Querprofil- und Seitenansichten zeigen jedoch, dass „der Faltungsprocess in Verbindung mit dem durch seine Massenhaftigkeit bedingten und im Maximum seiner Entwicklung bis zum Hinübergreifen auf die vorliegenden Kalkgebirge gesteigerten Expansiv-Bestreben des Gneisses“ hier wirklich staunenswerthe mechanische Leistungen im Gefolge hatte. Neben der meilenweiten Ueberschiebung höchster, mit der südlichen Gneissmasse in Zusammenhang gebliebener Gneisszinnen auf die an ihrer Nordgrenze bald nordwärts, bald südwärts fallenden

Schichten der mächtigen Hochgebirgs-Kalk-Vorlage — sind wohl — die C- und S-förmig gefalteten, einfachen, doppelten bis 5fachen (Gstellihorn) Kalkfalten im Gneiss und entsprechende Gneisszungen im Kalk — das Frappirendste. Deran schliessen sich die interessanten Beobachtungen über durch Erosion oder Abreissen isolirte Kalkmassen im Gneiss und Gneissmassen im Kalk, über das Verhalten der saumförmigen, am constantesten durch den Röthidolomit repräsentirten Zwischenbildungen in ihrer Anschmiegung an die verwickelten Gneissconturen, über das Verhältniss der Schichtung, Schieferung und Klüftung im Gneiss und die Discordanz der Gneiss- und Kalkschichtung, die discordante Glimmerlage der Gneisskeile etc. etc. endlich der besonders als wichtig herausgehobene Nachweis einer transversalen Schieferung in den an den Gneiss angrenzenden Zwischenbildungen und die darauf gestützte Annahme einer Transversalschieferung im Gneiss selbst. Der Betrag der Einbiegung der Kalkfalten in den Gneiss wird an der Jungfrau mit 3, am Mönch mit $1^1/_8$, am Wetterhorn mit $1^1/_4$ Kilometer angenommen und als Massstab für den im Centralmassiv herrschenden Seitendruck betrachtet. Bezüglich der Transversalschieferung im Gneisse wird Baltzer zu der Ansicht geführt, dass von der im Massivgneiss als parallel zusammenfallenden Schichtung und Schieferung die Schichtung in der Keil- und Ueberlagerungsregion durch einen mechanischen Umformungsprocess verwischt wurde und ihr ursprünglicher Parallelismus mit den Faltenflächen der jüngeren Sedimente demnach nicht mehr zu beobachten ist, während zugleich die entsprechende Glimmerlage an die Schieferung überging, die man jetzt in den Keilen sieht; diese aber sei der Schieferungsebene der Massivgneissregion parallel. Den Schluss des Abschnittes bildet ein Capitel über speciellere mechanische Gesteinswandlungen, welches sehr bemerkenswerthe Beobachtungen enthält. Das geknetete Aussehen und das theilweise Granitischwerden des Gneisses am Contact wird auf mechanische Ursachen zurückgeführt. Für die Veränderung der Structur durch Stauung und Verschiebung und dadurch hervorgebrachte Aufhebung der Parallellage der Glimmerblättchen, führt der Autor das Vorkommen zerdrückter Quarze mit Grundmasseausfüllung der Spältchen und gebogenen Glimmerblättchen an. Glatte und gestreifte, ja förmlich gefurchte Structurflächen sind an Stellen, wo der Gneiss in die Sedimente eindringt, häufiger, ebenso Streckung und Auswalzung der Gemengtheile des Gneisses; selbst die langgezogene, häutige, den Feldspath- und Quarzkörnern angeschmiegte Ausbildung des Glimmerbestandtheils wird damit in Verbindung gebracht. Die Umwandlung des oberen Jurakalkes durch Seitendruck unter Belastung und unter Mitwirkung von Erd- und Frictions-Wärme wird durch den Nachweis wahrscheinlich gemacht, dass die Marmorbildung vorwiegend an Stellen starker Biegung und überhaupt an Regionen gebunden ist, wo auch andere Erscheinungen eine starke Pressung anzeigen. Neben diesem „mechanischen Metamorphismus Baltzer's“ kommen Contactmetamorphosen wie sie Eruptivgesteine erzeugen, hier nicht vor.

Der fünfte Abschnitt der Arbeit führt uns die Ansichten über den Gneiss des Finsteraar-Massiv, seine Lagerung und Entstehung vor. Studer's Ansichten über die Massive, die Entstehung der Fächerstructur in ihrem Zusammenhang mit anderen Problemen, nach Lory's Erklärung und A. Favre's Ansichten, die diesbezüglichen Ansichten von Pfaff und von Fritsch, die Experimente Daubrée's werden discutirt. Der Widerstreit der Ansichten wird aus dem Gegensatz im Verhalten des Grenzgneisses zum Gneiss im Innern der Centralmasse hergeleitet. Der Grenzgneiss verhält sich nach Baltzer eben nur scheinbar wie eine eruptive Felsart, ist aber in der That derselbe, den man weiter südwärts als geschichtet erkennen kann.

Nach Ablehnung der Lory'schen Vorstellung einer mechanischen Ueberschiebung des Gneisses über die jüngeren Sedimente längs Bruchlinien nach einer früheren Faltungsperiode sowie der Studer'schen Annahme, dass der Gneiss als granitischer Teig das Kalkgebirge gleichsam eingewickelt habe und die Schieferung erst später entstand, gibt der Verfasser sachgemässe Erklärungen über die Plasticität und Biegsamkeit der Gesteine und kommt nach Erweis der erforderlichen Biegsamkeit fester Gneissschichten auf die ursprüngliche horizontale Lagerung der Gneissschichten und das Alter der Gneissfaltung zu sprechen.

Baltzer glaubt (sehr mit Recht) für das von ihm untersuchte Gebiet, an einer theilweisen Aufrichtung vor Absatz des Verrucano festhalten zu müssen wegen der Dizcordanz des Gneisses. Er steht somit zum Theil der Ansicht Lory's — Faltung vor Absatz der Trias — näher, als der von Favre und Müller geäusserten, von Heim acceptirten und weiter ausgeführten Anschauung, wonach die faltige

Aufrichtung des Gneisses erst später unterhalb der Sedimentdecke unter Hineinziehung von Stücken der Sedimentdecke erfolgte.

Eine Verschiebung und Faltung des Gneisses unter der Sedimentdecke müsste durch Reibungsbreccien gekennzeichnet sein. Weit schwerer ist es, der Vorstellung des Autors in dem zu folgen, dass „bei der durch die frühere, selbsverständlich nicht ausgeschlossene, spätere Haupthebung und Faltung, die alten Falten nur tiefer in die Erde hinabstiegen und viel enger an einander gepresst wurden“ und dies auf die uns vorconstruirten Horizontalfalten des Contactes in Bezug zu setzen.

Nachdem der Autor nochmals alle Thatsachen recapitulirt, welche bei seinem Faltenproblem der Contactzone vorliegen und deren Erklärung von einer acceptablen Theorie erwartet werden muss, prüft er daran seine Hypothese.

Ausgehend von der schon 1878 geltend gemachten Tendenz, die von anderer Seite als Lagergänge von eruptivem Gneiss aufgefassten, horizontalen Zwischenkeile im Contactkalk als Faltenstücke des festen Gneisses zu erklären, wird auch jetzt der besonders am Mettenberg und am Gstellihorn als erweisbar betrachtete Fall einer Faltung zweier discordanter Schichtensysteme von sehr ungleichem Material wesentlich „als das Resultat einer unter starker Belastung (durch die Kalkdecke?) und sehr langsam (vom Centralmassiv her) wirkenden hohen Seitendruck stattgehabten, combinirten Druckbewegung“ angesehen. Dabei erlitt der Gneiss eine starke mechanische Veränderung, deren Endresultat der geknetete, stellenweise granitische Zustand und die transversale, von der Druckrichtung abhängige Gneiss-Schieferung war; diese Schieferung kam durch die — dem über den Belastungsdruck überwiegenden Seitendruck von Süd correspondirende — Parallelstellung der Glimmerblättchen zur Druckfläche zum Ausdruck. Die in Folge der auch in den Zwischenschichten und im Malm erscheinenden Transversalschieferung im Faltungsextrem verwischte oder verdrängte alte Schichtung des Gneisses, fällt in grösserer Entfernung vom Contact mit normaler Schieferung zusammen. Baltzer hält für den stärksten Einwand, den man gegen die von ihm angenommene Natur der Gneisskeile beibringen kann und wird den, dass er Gneissfaltung annimmt und dabei selbst zugibt, dass diese Falten im Contactgneiss nicht nachweisbar sind. Durch die Annahme der Verwischung der die Faltung markirenden Schichtlinien bei Umsatz der Normalschieferung in Transversalschieferung und unter Hinweis auf die Ausnahmsposition des betreffenden Gebietes als Angriffsobject des stärksten Seitendrucks und Extrem der dadurch hervorgebrachten derartigen Umwandlung von Faltung in Clivage versucht er diesen Einwand abzuwehren. Es gibt wohl noch andere Einwände. Von solchen, die aus dem Vergleich der speciellen Faltenconstructionen untereinander und aus den seitlichen Gebirgsgehängansichten entnommen werden könnten, muss man hier absehen. Es liegt aber vor allem, wenigstens für den Gedankengang des Referenten, ein innerer mechanischer Widerspruch vor zwischen der supponirten Wirkung des extremen Seitendrucks und der nur durch Ueberwiegen des Belastungsdruckes erklärbaren Horizontallage der engen Falten. Wenn der Seitendruck so stark überwog, dass er transversale Schieferung im Gneiss, in den Zwischenschichten und im Kalk hervorzubringen vermochte, hätte er leichter doch die Zusammenschiebung der Schichten der Grenzzone in steile, der Schieferung parallele Falten besorgen müssen. Ueberdies bietet auch die angenommene westliche Ueberschiebung und Auflagerung grosser Gneissmassen auf die Kalkvorlage selbst einige Schwierigkeiten, da sie ihrerseits wieder die Horizontallage der darunter eingezeichneten, engen Kalkfalten veranlasst haben muss. Es gibt mit einem Wort das ganze zur Darstellung gebrachte merkwürdige Problem, nachdem Baltzer demselben so viele neue Seiten abgewonnen hat, nur noch mehr zum Nachdenken und zur Aufstellung neuer Fragen — besonders bezüglich der Transgression verschiedener Sedimente — Veranlassung.

Mit würdiger Selbstkritik urtheilt der Verfasser, nachdem er noch das Verhältniss des Finsteraarmassivs zur Glarner Doppelschlinge und die Glarner Schlinge westwärts der Reuss besprochen, am Schluss seines Rück- und Ausblickes selbst über seine Untersuchungen. Sein Hauptresultat, dass „die in den Gneiss eingeschlossenen, sedimentären Kalkschichten längs des Aarmassiv-Nordrandes die zerstückelten Reste einer grossen liegenden Falte sind“, hält ihn nicht ab, den Stand des von ihm studirten Problems mit folgenden Worten selbst zu charakterisiren: „Der hier gemachte Versuch, die Erscheinungen der Gneiss-Kalkgrenze mechanisch zu erklären, führt allerdings auf

tieferliegende Probleme und ist der weiteren Ausbildung nicht nur fähig, sondern hat sie nothwendig — — Man muss ein Problem von allen Seiten studiren und probiren, die es uns darbietet."

F. C. Freih. v. Beust. Die Erzgänge von Rongenstock an der Elbe. (Sep. a. d. Jahrbuche für das Berg- und Hüttenwesen im Königr. Sachsen für 1881.)

Gestützt auf die älteren Nachrichten von Reuss und Peithner v. Lichtenfeld macht der Verfasser darauf aufmerksam, dass diese zum Theil mächtigen Gänge, die in gleicher Weise in zwei äusseren schwachen Lagen Kupferkies, in zwei inneren etwas stärkeren braune Blende, und in einer mittleren stärksten Lage Bleiglanz führen, eine grosse Aehnlichkeit mit den Kuttenberger Gängen einerseits und mit den Gängen der alten Bleiformation von Freiberg andererseits besitzen, dass sich dieselben aber auch gerade zwischen Kuttenberg und Freiberg befinden, und somit möglicherweise das Vorhandensein eines mächtigen Gangzuges andeuten, wie solche in der neuen Welt bekannt sind, in Europa aber vielleicht hauptsächlich nur der vielfachen Bedeckung mit jüngeren Ablagerungen wegen in ihrem Zusammenhange schwerer zu erkennen sind.

„Solche Punkte, wie Rongenstock," sagt der Verfasser „wo möglicherweise rings umgeben von neuesten Gebirgsbildungen der alte Gangzug in vollkommener Ausbildung einmal hervorragt, verdienen die grösste Aufmerksamkeit, denn sollten sich die guten Aussichten bestätigen, welche derselbe zu bieten scheint, so würde nichts hindern, ihn unter dem Quadersandstein und unter den Tertiärbildungen zu verfolgen."

E. T. F. Sandberger. Zur Naturgeschichte der Rhön (Sep.-Abdr. aus d. Gem. Wochenschrift. Jahrg. 1881. Vortrag, gehalten im Vereine für Geogr. u. Statist. zu Frankfurt a. M.

Der Verfasser entwirft vom physikalisch-geographischen, geologischen und botanischen Standpunkte aus eine kurze, aber überaus anziehende Schilderung des Rhöngebietes, welches orographisch in zwei verschiedene Typen zerfällt, die von basaltischen und phonolithischen Gesteinen beherrschte kuppenreiche Rhön und die plateauförmige Rhön. Die Kuppen, welche die Westseite der Rhön einnehmen, zeigen oft gewisse Hauptausbruchslinien, wie z. B. von WSW. nach ONO. Ueberall, wo sie nicht von Strömen und Tuffen der vulkanischen Eruptionen oder von Tertiärablagerungen verdeckt sind, bilden die Gesteine der Buntsandstein- und Muschelkalk-Gruppe die ältesten oben anstehenden Gesteinsglieder. Ihre oft horizontale Schichtenstellung ist gewöhnlich selbst in unmittelbarer Nähe der vulkanischen Durchbrüche unverändert geblieben. Dagegen erscheint die Lagerung östlich und südlich der Rhön durch zahlreiche Verwerfungen gestört, mit denen das Auftreten zahlreicher Säuerlinge in Verbindung steht. Der Muschelkalk bildet auf der Rhön meist keine zusammenhängende Decke mehr über dem Buntsandstein, sondern ist oft nur mehr rings um die vulkanischen Kuppen erhalten.

Hochinteressant sind die tertiären Braunkohlenbildungen der Rhön, welche aus Seebecken stammen, die zur Oligocänzeit die Rhön bedeckt haben. „Es sind besonders stickstoffreiche, dünnblättrige sogenannte Papierkohlen mit schwachen Braunkohlenflötzen, welche uns den alten Seeschlamm mit seinen Bewohnern und dem Laubabfall des nahen Waldes erhalten haben. Daher handelt es sich hier nicht um Förderung von Braunkohle als Heizmaterial, sondern um Gewinnung von Oelen zur Beleuchtung u. s. w." Da die betreffenden Ablagerungen reichlich Reste von Fischen, Amphibien, Crustaceen, Conchylien u. s. w. führen, so liegt, wie Referent im Vorübergehen zu bemerken sich gestattet, die Vermuthung eines animalischen Ursprungs der hier gewonnenen Oele sehr nahe, um so mehr, als, wie hervorgehoben, die fragliche Papierkohle reich an Stickstoff ist.

Am Ende der Oligocänzeit begannen die vulkanischen Ausbrüche, welche vor Beginn der Pliocänzeit bereits beendigt waren. Interessant sind die Einschlüsse älterer Gesteine in den Tuffen der jüngeren Phonolithe. Es finden sich nicht blos Stücke von Wellenkalk und Buntsandstein, wie sie in dem Gebiet oberflächlich anstehen, man sieht auch Phyllit, Gneiss, Granit u. s. w. Der Mangel an Kratern lässt den Verfasser vermuthen, dass die meisten Basalte und Phonolithe dieser Gegend sich aus Gangspalten ergossen haben.

Glieder einer jüngeren, untermiocänen Braunkohlenformation wechsellagern mit Basalttuffen.

Schliesslich enthält der Aufsatz noch Bemerkungen über die Beziehungen der Standorte heute lebender Pflanzen zu der geologischen Beschaffenheit des Bodens.

H. Engelhardt. Ueber Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschire. (Sitzb. d. naturw. Ges. „Iris“ in Dresden 1880. Hft. III. u. IV.)

Von ersterem, südlich von Saaz gelegenen Fundorte beschreibt der Verfasser 20 verschiedene Pflanzenarten, und zwar: *Pteris bilinica Ett.*, *Widdringtonia helvetica Heer*, *Glyptostrobus europaeus Bronyn*, *Sequaia Langsdorfii Bronyn*, *Myrica acutiloba Stb.*, *Betula Bronynianti Ett.*, *Alnus Kefersteini Göpp.*, *Canpinus grandis Ung.*, *Planera Ungeri Kov.*, *Ficus multinervis Heer*, *F. tiliaefolia A. Br.*, *Salix anynsta Heer*, *Persea speciosa Heer*, *Cinchonidium bohemicum n. sp.*, *Fraxinus lonchoptera Ett.*, *Myrsine coniacea n. sp.*, *Acer trilobatum Stb. sp.*, *A. decipiens A. Br.*, *A. Sturi n. sp.*, *Paliurus Geinitzi n. sp.*

Aus dem über der Braunkohle folgenden thonigen Brauneisenstein von Putschien, westlich von Karlsbad, der bekannten Fundstätte wohl erhaltener fossiler Früchte werden erwähnt: *Fagus Deukalionis Ung.*, *Diachenites Novakii n. sp.*, *Symploios Putschirnensis n. sp.*, *Celastrus Laubeii n. sp.*, *Carga castata Ung.* und *Carpolithes sphaericus n. sp.*

Zwei Tafeln mit Abbildungen ergänzen die gegebenen Beschreibungen der einzelnen Arten.

Ant. Belohoubek. O Tuze České (Ueber böhmischen Graphit). (Otisteno z pateho vočniku „Listu chemickych“.) Prag 1881.

Diese in czechischer Sprache erschienene Abhandlung zerfällt in vier Abschnitte: 1. Ueber natürlichen Graphit (die Vorkommen von Mugrau, Schüttenhofen und Schwarzbach). 2. Ueber raffinirten Graphit. 3. Ueber die Werthbestimmung des Graphites, und 4. Ueber die Anwendung des Graphites.

B. v. F. **J. Blaas.** Petrographische Studien an jüngeren Eruptivgesteinen Persiens. (Aus den mineralogischen und petrographischen Mittheilungen von G. Tschermak. 1880. pag. 457—504.)

Ein Theil der von Dr. Tietze gesammelten Gesteine lieferte das Material zu obiger interessanten Arbeit. Der grösste Theil stammt vom Demavend (hauptsächlich dessen Ostabhange), ein Theil vom westlichen Elbrus, dem südlich davon gelegenen Kenarigirtgebirge und den sich weiter östlich erstreckenden Parallelketten des Kuh i Kaleng und Siakuh.

Die durch zahlreiche Proben vertretenen Gesteine der Ostseite des Demavend sind echte Trachyte, vorwiegend als Laven ausgebildet, in verschiedenen Structurvarietäten entwickelt. Neben Gläsern kommen auch Auswürflinge von bimssteinartigem Habitus vor. Ausgezeichnet sind sie durch ihren Reichthum an schon makroskopisch wahrnehmbaren Apatit, der durch zahlreiche Einschlüsse schwarz, seltener roth gefärbt erscheint, in den Gläsern und bimssteinartigen Auswürflingen wasserhell ist. Ausserdem scheinen alle Vorkommnisse mit Ausnahme der Gläser, Hypersthen zu führen, einzelne sind verhältnissmässig reich an diesem Minerale, welches auch in Hohlräumen aufgewachsen vorkommt. An solchen gut ausgebildeten Kryställchen war der Verfasser im Stande, Constantenbestimmungen durchzuführen. Die Formen zeigen einen Habitus, wie er am Hypersthen bisher noch nicht bekannt war. Der Augit herrscht meist über die Hornblende vor, und in den Varietäten, in welchen eine Glasbasis fehlt, nimmt Tridymit einen hervorragenden Antheil an der Gesteinsbildung.

Schon Dr. Tietze hat die in der Literatur zerstreuten Notizen über die den Demavend zusammensetzenden Gesteine in seinen Arbeiten citirt und theilweise kritisirt. Der Autor vergleicht das bisher bekannt Gewordene mit den Resultaten seiner Untersuchung, aus welcher Gegenüberstellung der höchst zweifelhafte Werth der älteren Angaben sehr deutlich hervorgeht.

Die Gesteine vom Siakuh erinnern sehr an ältere Porphyrite, sie gehören aber sicher dem Alttertiär oder höchstens der Kreide an. Der Verfasser vermeidet es

einen Theil dieser Gesteine, die übrigens neben Sanidin auch Plagioklas führen, zu den Lipariten zu stellen, weil der Quarz nicht in Krystallform, sondern gewissermassen als Ausfüllungsmasse erscheint, demnach als ein secundäres Product zu betrachten wäre. Da aber der Autor auch in diesem Quarz vorkommender Glaseinschlüsse erwähnt, so scheinen dieselben doch ein ursprünglicher Gemengtheil zu sein, wonach der Zustellung zu der Gruppe der Rhyolithe kaum mehr ein Hinderniss entgegenstünde. Hieran schliessen sich Tuffe und Breccien, ferner Zersetzungsproducte und in diesen enthaltene Minerale aus dem alaunführenden Theile des Siakuh.

Vom Kuh i Kaleng liegen drei Tuffproben vor, wovon sich zwei als Trachyttuffe bestimmen liessen. Das Gestein der Berge von Kenarigird ist ein Augitandesit mit granitischer Structur, jenes vom westlichen Elbrus ein Trachyt, der einer Varietät vom Demavend sehr nahe steht.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 9. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 3. Mai 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Ernst Kittl. Ueber die Mineralquellen Nordböhmens.

Angeregt durch einen Besuch von Marienbad und Franzensbad, welchen ich als Begleiter des Herrn Hofrathes Prof. Dr. Ferd. von Hochstetter und theilweise auch gemeinschaftlich mit Herrn Bergrath H. Wolf im Jahre 1879 ausführen zu können in der angenehmen Lage war, und nachdem es mir im folgenden Jahre möglich geworden war, noch mehrere andere berühmte Curorte Böhmens kennen zu lernen, unternahm ich über Anregung meines hochgeehrten Lehrers, des Herrn Hofrathes von Hochstetter, Studien über die Mineralablagerungen im Soos-Moor bei Franzensbad; das k. k. naturhistorische Hofmuseum sowie die k. k. technische Hochschule verdanken Herrn Gust. Knoll in Franzensbad schöne Suiten von dort; diese boten mir ausgezeichnetes Material zu den betreffenden Studien und werden die letzteren im Jahrbuche der geolog. Reichsanstalt veröffentlicht werden.

Es schien mir aber geboten, auch die Verhältnisse der anderen Mineralmoore, und da diese fast immer mit Mineralquellen in einem gewissen Zusammenhange stehen, auch die Mineralquellen Böhmens überhaupt bezüglich ihrer geologischen und chemischen Verhältnisse genau kennen zu lernen, soweit diess die einschlägige Literatur gestatten würde. Dabei muss aber wohl jeder zu der Erkenntniss kommen, dass man bezüglich der stratigraphischen Verhältnisse der Heilquellen kaum einen neuen Gesichtspunkt und ebensowenig Neues an Thatsächlichem werde bieten können; haben doch die berühmtesten unserer heimischen Geologen dieses Gebiet schon in ausgezeichneter

Weise behandelt. An die Namen: v. Hochstetter, Reuss, Jokely, Suess, Laube, Wolf, Karrer hätte ich noch viele andere anzureihen [1]).

Wenn man aber die chemischen Verhältnisse vom Standpunkte des Geologen aus betrachtet, so kommt man zu Resultaten, die ich mir kurz vorzuführen erlaube. Die Grundlage derselben bilden naturgemäss die Arbeiten der Chemiker: die chemischen Analysen der Mineralquellen. Um dieselben aber vergleichbar zu machen, kann man sie in einer Tabelle zusammenstellen, welche die Gewichtmengen der wichtigsten der fremden Bestandtheile, z. B. in 10.000 Theilen des Mineralwassers von allen bisher analysirten Quellen angibt. Für unsere Zwecke aber genügt es, jene Bestandtheile allein tabellarisch zusammenzustellen, welche in grösseren Mengen in dem Mineralwasser gelöst erscheinen; in den zu betrachtenden Quellen sind es die folgenden: schwefelsaure und salpetersaure Magnesia, Salze, welche nur in den Bitterwässern vorkommen, ferner schwefelsaurer Kalk, schwefelsaures Natron (Glaubersalz), Chlornatrium, kohlensaures Natron, kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia. Nach den Vorwalten des einen oder des anderen Bestandtheiles können wir dann unter den Mineralwässern Böhmens unterscheiden:

1. Bitterwässer mit vorwaltendem $Mg\,SO_4$
2. Glaubersalzwässer „ „ $Na_2\,SO_4$
3. Natron-Säuerlinge „ „ $Na_2\,CO_3$
4. Kalk-Säuerlinge „ „ $Ca\,CO_3$
5. Magnesia-Säuerlinge „ „ $Mg\,CO_3$

Die beschränkte räumliche Verbreitung der Bitterwässer auf ein Gebiet südlich von Brüx, bei Saidschitz und Püllna ist bekannt und ist bezüglich der von Püllna vorliegenden besten Analyse (welche allerdings aus älterer Zeit stammt und von Struve herrührt) zu bemerken, dass der Gehalt des dortigen Mineralwassers an Glaubersalz denjenigen an Bittersalz übersteigt u. zw.:

$Na_2\,SO_4$: 161·20
$Mg\,SO_4$: 121·21
Summe der festen Bestandtheile : 323·30 } in 10000 Theilen.

Darnach wäre das Püllnaer Wasser zu den Glaubersalzwässern zu stellen, wenn nur der Maximalbestandtheil berücksichtigt wird; bedenkt man aber, dass der Gehalt an anderen fremden Bestandtheilen, namentlich an Bittersalz, mit den von den übrigen Bitterquellen Böhmens gemachten Angaben übereinstimmt, sowie auch die geologischen Verhältnisse hier dieselben sind wie dort, so darf man wohl auch die Quellen oder besser Brunnen dieses Ortes zu den Bitterwasser-Brunnen zählen.

Alle übrigen Quellen, welche oben sub 2., 3., 4., und 5. angeführt sind, enthalten in der Regel grössere Mengen an freier Kohlensäure, sind also Säuerlinge.

---

[1]) An anderer Stelle werde ich ausführlichere Literaturnachweise bringen.

Zu den Glaubersalzwässern gehören die Quellen von Elster in Sachsen [1]), Franzensbad, Rohr, Karlsbad, Hardeck in Bayern, sowie zwei Quellen von Marienbad: Kreuzbrunnen und Ferdinandsbrunnen.

Natron-Säuerlinge finden wir in Bilin, Marienbad (Waldquelle), Giesshübel, Rodisfort, Krondorf, Brüx (Sprudel), Teplitz, Annaberg in Sachsen, Neudorf bei Weseritz.

Kalk-Quellen sind bei Königswart, Sangerberg, Poschitz, Marienbad (Carolinen- und Ambrosius-Quelle), Sternberg, Johannisbad, Schandau etc.

Magnesia-Quellen wären in Neudorf bei Petschau und in Liebwerda (Stahlquelle).

Es ist klar, dass bei dieser Eintheilung der Mineralquellen, wo nur der im Maximum auftretende Bestandtheil der festen, in Lösung befindlichen Stoffe berücksichtigt wird, die sogenannten Stahl- und Eisen-Quellen in verschiedenen Abtheilungen untergebracht sind. Von diesem Standpunkte wäre also der Name Stahlquelle für die Bezeichnung fast aller so genannten Quellen in Böhmen nicht entsprechend. Da aber ausser dem kohlensauren Kalk und der kohlensauren Magnesia viele Quellen auch Eisenverbindungen entweder als Ocker bei ihrem Ausflusse absetzen oder zum Theil auch als Schwefelkies in einigen Mooren deponiren, so wurde auch der Eisengehalt aller Quellen in der tabellarischen Zusammenstellung berücksichtigt.

In einer zweiten Tabelle wurden die relativen Mengen der einzelnen Verbindungen, welche an der Summe der fremden festen Bestandtheile der in Rede stehenden Quellen in bedeutenderem Maasse theilnehmen, also die schon oben angeführten, als Percente der Summe berechnet und zusammengestellt; diese Tabelle ermöglicht einen noch klareren Einblick in die gegenseitigen Beziehungen nicht nur der Quellen verschiedener Orte, sondern auch, und diess in noch höherem Grade, der Quellen ein und desselben Curortes. Ein auffallendes Beispiel hiefür bieten uns die Quellen Marienbads. Schon aus der ersten Tabelle ergibt sich, dass der Kreuzbrunn und der Ferdinandsbrunn Glaubersalzwässer sind, die Waldquelle dagegen kohlensaures Natron als Maximalbestandtheil enthält, die Carolinen- und Ambrosius-Quelle aber in grösster Menge kohlensauren Kalk enthalten; die zwei letztgenannten Quellen enthalten nun 4·63 und 2·42 Gramm $CaCO_3$ in 10.000 Gramm. Die Procenten-Tabelle aber bringt diese Quellen in noch nähere Beziehung, denn die Percentzahlen derselben stimmen bis auf geringe Unterschiede überein, so dass man auch daraus auf einen gemeinsamen Quellursprung schliessen kann und dann die zweite Quelle als eine durch zusitzendes normales Quellwasser bewirkte Verdünnung der ersteren betrachten wird.

---

[1]) Da die Grenzgebiete Nordböhmens in Bayern, Sachsen und Schlesien Mineralwässer besitzen, welche geologisch-geographisch und chemisch denjenigen Nordböhmens zugezählt werden müssen, so wurden auch die betreffenden Mineralquellen dieser Grenzgebiete mit berücksichtigt.

Dieses Verhältniss der gleichen percentischen Mischung ist bei einigen Quellen-Gruppen (Karlsbader und Teplitz-Schönauer Thermen) allerdings schon direct aus der Tabelle der absoluten Werthe zu ersehen, aber nur desshalb, weil hier schon diese absoluten Zahlen grosse Uebereinstimmung zeigen.

Noch einer wichtigen Eigenschaft der böhmischen Quellen wollen wir gedenken, der Temperatur derselben. Indem wir diejenigen Quellen, welche constant einen die mittlere Jahrestemperatur ihrer Ausbruchsstelle übersteigenden Wärmegrad besitzen, als Thermen von den übrigen — den Quellen von normaler Temperatur — trennen, folgen wir einem ganz allgemeinen Gebrauche; demnach haben wir in unserem Gebiete folgende Thermen:

1. Die Carlsbader Thermalquellen mit einer Temperatur von 42—73°C.

2. Die Teplitz-Schönauer Quellen nebst der seit 1879 versiegten Riesenquelle mit einer Temperatur von 22—38°C.

3. Die Thermen von Warmbrunn in Schlesien mit einer Temperatur von 37°C.

4. Den Johannisbader „Sprudel“ mit einer Temperatur von 29°C.

5. Die Therme von Wolkenstein in Sachsen mit einer Temperatur von 29·4°C.

6. Den „Brüxer-Sprudel“ mit einer Temperatur von 26°C.

7. Die Quellen in der Grube Kurprinz bei Freiberg mit einer Temperatur von 20—25°C.

Vor den folgenden Quellen ist nicht mit Sicherheit bekannt, ob deren Temperatur eine constante ist; daher es auch unsicher ist, ob man berechtigt ist, dieselben zu den Thermen zu zählen.

8. Die Wiesenquelle von Annaberg in Sachsen, Temperatur (im Sommer) 19—21°C.

9. Die Kaiserquelle von Rohr bei Franzensbad, Temperatur (im Sommer) 18°C.

Zum Zwecke einer übersichtlichen Darstellung wurden alle mir zugänglichen Angaben über das Vorkommen von Mineralwässern unseres Gebietes gesammelt und auf einer Karte eingetragen, da zeigte sich nun, wie reich an Mineralquellen das nördliche Böhmen ist; zu bedauern bleibt nur, dass erst von so wenigen Quellen vertrauenswürdige Analysen vorliegen, von den circa 300 betragenden Mineralquellen unseres Gebietes liegen nur von beiläufig 60 solche vor. Vergleicht man die Vertheilung der Thermalquellen mit dem tektonischen Baue unseres Gebietes, so fällt vor allem die schon öfter betonte Thatsache auf, dass die wichtigsten der warmen Quellen: Carlsbad, Brüx, Teplitz, Warmbrunn auf jener bekannten altvulkanischen Linie liegen, welche mit dem südlichen Abbruche des Erzgebirges zusammenfällt. Ihre Temperatur übersteigt (mit Ausnahme des Brüxer Sprudels) 30° Celsius, während die übrigen nicht an diese Linie gebundenen warmen Quellen die genannte Temperatur nicht erreichen.

F. Wurm. Limonitenconcretionen in der Umgebung von Böhmisch-Leipa.

Sr. kais kön. Hoheit der Kronprinz Rudolf beehrte im Juli des Jahres 1876 bei Gelegenheit der Reichstädter Entrevue, Reichstadt mit seinem Besuche. Bei seinen Ausflügen in die Umgebung bemerkte Se. kais. Hoheit an der Marieannahöhe, die an der von Reichstadt nach Schwoyka führenden Strasse liegt und die als der höchste Punkt eines mit Wald bedeckten Bergrückens eine prächtige Aussicht gewährt, in dem sandigen Boden eigenthümliche, erbsen- bis wallnussgrosse Knollen von fester Consistenz und mehr weniger glatter Oberfläche, welche Dr. Caj. Watzel in seiner Broschüre „die Gesteine und Mineralien im Horizonte von Böhm.-Leipa 1862" auf pag. 12 erwähnt. In „der festen Erdrinde" von Dr. Ferd. v. Hochstetter (Sonder-Abdruck aus der Allgemeinen Erdkunde von Hann, v. Hochstetter und Pokorny, 3. Auflage) werden dieselben Knollen ebenfalls (pag. 25) erwähnt und in Reichstadt vorkommend angeführt. Diese Knollen, reine Limonitconcretionen, finden sich jedoch nicht bloss auf der erwähnten Anhöhe bei Reichstadt, sondern kommen auch an mehreren anderen Orten der Umgebung von Böhm.-Leipa vor. Mir sind sie bekannt vom Kahlenberge, Horkaberge, von der Marieannahöhe bei Reichstadt, von Oberliebich, vom Vogelberge bei Klemensdorf von Manisch, ferner zu Böhm. Kamnitz gegen Markersdorf zu, bei Preschkau, bei Fugau und bei Sandau. Ganz besonders schön und in grosser Menge kommen sie auf einem Felde zwischen den Dörfern Manisch und Sonneberg bei Böhm.-Leipa vor. Diese Kugeln, die das Landvolk „Gewitterkugeln" oder „Sandkugeln", Dr. v. Hochstetter jedoch „Knallkugeln" oder „Knallsteine" nennt, sind von sehr verschiedener Grösse; die häufigsten sind erbsen- und haselnussgross, doch gibt es auch kleinere und grössere, ja man findet auch welche von Wallnussgrösse. Am Vogelberge bei Klemensdorf erreichen sie die Grösse eines mittelgrossen Apfels. An der Oberfläche sind dieselben theils glatt und dann vollkommen rund und von dunkelbrauner Farbe, theils rauh (ganz besonders von der Marieannahöhe und vom Vogelberge), welche Rauhheit oft von angeklebten Sandkörnern herrührt. Oft findet man auch zwei, drei, auch mehrere mit einander verklebt. Zerschlägt man eine solche Kugel, so bemerkt man an derselben eine verhältnissmässig starke, sehr dichte, sehr eisenschüssige Rinde von mehrweniger rothbrauner, oft ins Stahlgraue übergehender Farbe, welche feine gelblichweisse oder rothbraune Sandkörner umschliesst, die jedoch nicht locker, sondern an einander gepresst sind und die innere Höhlung ausfüllen. Bei verhältnissmässig geringer Kraftanwendung zerspringen sie unter dem Hammer in mehrere Stücke, sind daher spröde. Gibt man diese Knollen ins Feuer, so explodiren einige mit einem sehr starken Knalle, so dass bei diesem Versuche mit Vorsicht vorzugehen ist; andere zerspringen unter einem dumpfen Knalle, während wieder andere gar nicht explodiren [1]). Dr. Hochstetter erklärt das Zerspringen durch eine plötzliche Dampfent-

[1]) Von 20 Stück, die ich ins Feuer gelegt habe, zersprangen 2 mit einem sehr starken, 5 mit einem dumpfen Knalle; 13 blieben unversehrt.

wicklung bei rascher Erhitzung aus der geringen Menge von Gebirgsfeuchtigkeit, die der Kern in der gasdichten Hülle enthält. Die Limonitconcretionen verdanken dem chemischen Einflusse der Atmosphäre und des Wassers ihre Entstehung. Durch die letzteren wurden die in den Basalten und Phonolithen vorkommenden eisenhältigen Silicate langsam zersetzt und lieferten mit dem Eisen des Basaltes das zur Bildung von Eisenoxydhydrat nothwendige Eisen. Das Wasser, mit Kohlensäure beladen, führte dieses Eisenoxydul und verwandelte es vermöge der Kohlensäure in doppeltkohlensaures Eisenoxydul; dieses wurde vom Wasser aufgelöst und weiter geführt. Es gelangte hierauf zu den von der Luft geschützten Sandlagen, und verkittete, um ein Centrum sich gruppirend, die einzelnen Sandkörner zu einem festen Eisenspath. Später drang die atmosphärische Luft zu den verkitteten Gebilden, oxydirte sie, und so bildeten sich bei Ausscheidung der Kohlensäure das Eisenoxydhydrat, die Limonitconcretionen. Das Volk hat für diese Kugeln den Namen „Gewitterkugeln", weil sie nach einem Gewitter leicht auf den Feldern zu finden sind, oder auch „Sandkugeln", weil sie nur auf Sandfeldern vorkommen. Dass sie dem Volke wohl bekannt sind und demselben als etwas Aussergewöhnliches gelten, dafür sprechen die verschiedenen Sagen, die über diesen Gegenstand in der Gegend circuliren. Die meisten Sagen beziehen sich auf jenes Feld bei Manisch, wo sie eben in so grosser Menge vorkommen. Nach der einen hätte ein Bauer auf dem beregten Felde Erbsen gesäet, hiebei aber so sehr geflucht, dass Gott zur Strafe die Erbsen in Steine umwandelte. Eine andere Sage, die in den „Mittheilungen des nordböhm. Excursionsclubs" 4. Jahrg., I. Heft., p. 49 enthalten ist, lautet: „Vor alten Zeiten hat der Besitzer des Feldes daselbst Erbsen gesäet. Und das war an einem hehren Sonntage. Es war aber ein mislauniger, wortkarger Mann. Da ging vor dem Felde ein Fremder vorüber, welches aber der hl. Petrus war. Und der fragte, was jener da säe. Da sagte der Säeman kurz: „Pickerte". Worauf Petrus antwortete: „Nun, so sollen es auch Pickerte bleiben." Und da wuchs auf jenem Felde keine Erbse, sondern man fand dort lauter kleine, rundliche Steine. Und man findet ihrer noch heute und namentlich nach einem Regen sollen sie sehr häufig gefunden werden."

H. Engelhardt. Dritter Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin.

Unter einer sehr grossen Sendung von Preschener Tertiärpetrefakten, die ich durch die Güte des Herrn Bergverwalter V. Tobisch in Dux erhielt, fanden sich wiederum 27 für diesen Fundort neue Arten, die ich hier mit Angabe der bisherigen Fundstätten im Biliner Becken aufführe:

Rhytisma Feroniae Ett. (Priesen)
Poacites lepidus Heer. (Kutschlin.)
Quercus Gmelini Ung. (Neu für das Biliner Becken!)
Quercus furcinervis. Rossm. sp. (Priesen, Sobrussan.)
Quercus valdensis Heer. (Priesen, Schichow.)
Quercus attenuata Göpp. (Neu!)
Ulmus longifolia Ung. (Priesen)
Ficus Morloti Ung. (Kostenblatt.)
Ficus tiliaefolia. Al. Br. sp. (Priesen.)
Ficus preschensis nov. sp.
Laurus ocoteaefolia Ett. (Kutschlin.)
Laurus Fürstenbergi Al. Br. (Schichow.)
Laurus Agathophyllum Ung. (Priesen.)
Persea Heeri Ett. (Priesen.)
Benzoin antiquum Heer. (Neu!)
Myrsine Doryphora Ung. (Kutschlin.)

Bumelia bilinica nov. sp.
Aralia palaeogaea Ett. (Priesen.)
Acer trilobatum Stbg. sp. (Priesen, Sobrussan, Schichow.)
Sapindus radobojanus Ung. (Neu!)
Sapindus falcifolius Al. Br. (Kutschlin.)
Celastrus Pseudoilex Ett. (Kutschlin, Priesen.)
Berchemia multinervis Al. Br. sp. (Kutschlin, Priesen.)
Rhamnus Gaudini Heer. (Priesen, Schichow.)
Juglans Reussi Ett. (Priesen.)
Machaerium palaeogaeum E. (Kutschlin.)
Ceratonia emarginata Al. Br. (Neu!)

Dr. Dragom. Kramberger. Studien über die Gattung *Saurocephalus Harl.* Ein Beitrag zur Neocom-Fischfauna der Insel Lesina.

In dieser für das Jahrbuch bestimmten Abhandlung kommt der Herr Verfasser zur Aufstellung einer Unterfamilie der Fische aus der Familie der *Scopeloidei* nach folgendem Schema:

Fam. *Scopeloidei.*
Subfam. *Saurodontiae.*

A) Zähne gestreift: *Gen. Saurocephalus, Saurodon, Sphyraenodus Hypsodon.*

B) Zähne mit einer Längsfurche. Gen. *Solenodon.*

C) Zähne glatt. Gen. *Enchodus.*

W. Dames. Ueber die Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges.

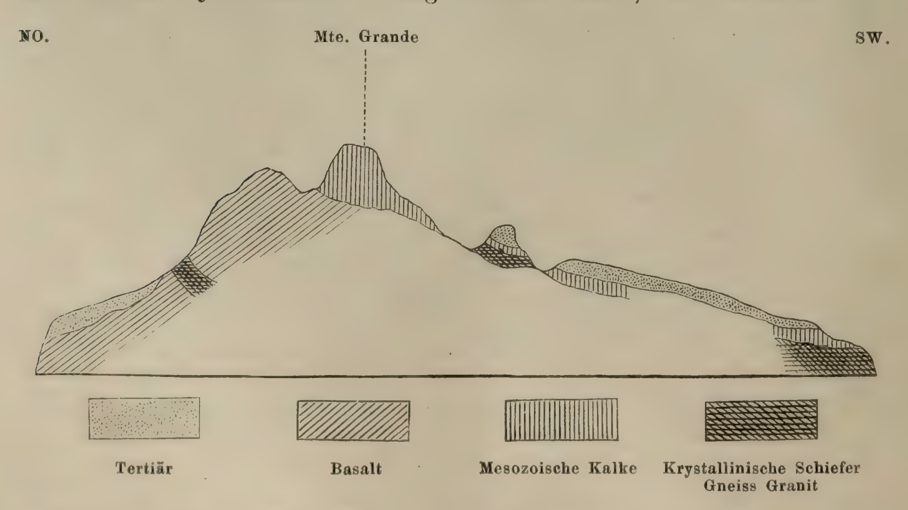
In Nr. 7 dieser Verhandlungen ist p. 111 ein Referat über meine Arbeit „Ueber Cephalopoden aus dem Gaultquader des Hoppelberges bei Langenstein unweit Halberstadt" veröffentlicht, welches mir zu den folgenden Bemerkungen Veranlassung gibt. In demselben heisst es, „dass *Ancyloceras gigas Sow.* und *A.* (*Toxoceras*) *obliquatum d'Orb.* von d'Orbigny und Pictet nur aus dem Néocomien supérieur angeführt würden, und ihr Vorkommen im oberen Theile des Unterquaders am Hoppelberge sonach eher gegen als für die Auffassung Ewald's zu sprechen scheine." — *Ancyloceras* (*Toxoceras*) *obliquatum* habe ich selbst (p. 695) als eine Form bezeichnet, welche bisher auf das obere Neocom beschränkt zu sein, nach dem Vorkommen am Hoppelberge zu urtheilen, aber in's Aptien hinaufzusteigen scheine. Der Behauptung des Referates, dass sowohl d'Orbigny, wie Pictet *Ancyloceras gigas Sow.* nur aus Néocomien supérieur anführten, möchte ich folgendes entgegenhalten. D'Orbigny hat 1840 in der Paléontologie française, terr. crét. I. p. 499 diese Form (hier noch *A. Renauxianum* genannt) allerdings aus Néocomien supérieur von la Bédoule, aus dem Departement de Var und von Apt angeführt, dies zu einer Zeit, wo sein Étage aptien noch nicht ausgeschieden war. Dagegen citirt er diese Art 10 Jahre später (1850) aus dem Aptien (Podrome II. p. 114, Nr. 42). — Pictet führt dieselbe mehrmals aus dem Aptien an: so Traité de Paléontologie II. p. 704 (1854) und Matériaux etc. III. 2. p. 46 (1861—1864). Wenn nun danach das Vorkommen von *Ancyloceras gigas* schon an und für sich für Ewald's Ansicht spricht, so ist weiter darauf hinzuweisen, dass dasselbe auch aus dem Grunde unmöglich gegen diese Ansicht sprechen kann, da Herr Ewald selbst gerade aus den Ablagerungen von la Bédoule mit *Ancyloceras gigas* seine Ansicht über die Stellung der Étage aptien ableitet. (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. II. 1850, p. 475 ff.)

Dr. Corn. Dölter. Spuren eines alten Festlandes auf den Capverdischen Inseln.

Im Anschlusse an meine früheren Mittheilungen de dato Praya 25 Jänner erlaube ich mir Ihnen noch einige weitere Beobachtungen zu übermitteln.

Mein Besuch auf Mayo, der östlichsten der capverdischen Inseln, war ein überaus lohnender. Es besteht nämlich dieselbe zum grössten Theil aus Sedimentgesteinen und nur der westliche Theil repräsentirt die Ueberreste eines alten Vulcans. Auf der Südseite ist die Insel flach, eine circa 200 Meter hohe Ebene, deren Boden aus Tertiärschichten gebildet wird, dehnt sich circa 1 Meile weit aus. Der nördliche Theil ist gebirgig, doch beträgt die höchste Erhebung nur circa 800 Meter. Während nun die westlichen Ufer der Insel Basaltdecken zeigen, welche von tertiären Kalken bedeckt werden, findet man im Osten und Süden ältere krystallinische Gesteine, Gneisse, Glimmerschiefer, die von einem mächtigen Massive geschichteter Kalksteine wahrscheinlich mesozoischen Alters überlagert werden. Das Einfallen dieser grauen, oft röthlichen und gelblichen Kalke, ist gegen Osten. Sie bilden auch den höchsten Berg der Insel, den Monte Grande. Sowohl Kalksteine als auch krystallinische Schiefergesteine wurden in der Nähe der vulcanischen Massive, welche sich im Westen und Norden finden von Basalt oder Andesitgängen durchbrochen. An einigen Stellen finden sich an der Grenze zwischen Kalksteinen und Basalt Contactmineralien, namentlich wurde die Bildung eines gelben mesozoischen Dolomites sehr häufig beobachtet, an manchen Punkten jedoch fehlen die Contactbildungen gänzlich.

Dieses Vorkommen krystallinischer Schiefer und Kalke ist keineswegs ein unbedeutendes schollenartiges, sondern bilden es dieselben ein mehrere Quadratmeilen ausgedehntes Massiv, das Einfallen der



Kalksteine ist im Allgemeinen, einige Störungen abgerechnet, gegen Osten. Am Rande eines älteren Massives drangen also die vulcanischen Gesteine empor. Obenstehendes Profil gibt ungefähr den Bau der Insel.

Wir haben also im Süd-Osten die Reihenfolge von krystallinischen Schiefern, mesozoischen Kalken und Tertiärgesteinen, im Nord-West die Basalte mit darüber liegenden Tertiärschichten; ein Vorkommen von Gneiss an der Ostseite dürfte vielleicht eine Scholle repräsentiren.

Bringt man diese Beobachtungen mit dem Vorkommen an Schollen von Schiefergesteinen, Dioriten, Kalken auf S. Jago und S. Vincent zusammen, so dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit einem älteren Festlande zu thun haben, an dessen Westrande die Eruptionen stattfinden.

Vorträge.

M. Vacek. Vorlage der geologischen Karte der Umgebung von Trient.

Der Vortragende berichtet über die von ihm während des Sommers 1880 durchgeführte geologische Aufnahme des Blattes Trient (Z. 21, Col. IV.) und der westlich anschliessenden Partie des Blattes Tione-Adamello (Z. 21, Col. III.) bis an das Val Rendena.

Das kartierte Terrain umfasst im Osten des Etschthales die Berge von Matarello bis Salurn, westlich der Etsch die kleinere nördliche Hälfte des Orto d'Abramo, ferner den langen Zug des Mte. Gaza-Casale und die grössere südliche Hälfte des Brentagebirges, entspricht also so ziemlich der südlichen Hälfte jenes obersten Theiles der Etschbucht, der aus der Breite von Tione-Centa an sich nach Norden keilförmig stark verengert.

Nach der eigenthümlichen Position, welche gerade dieser Theil der Etschbucht zwischen den beiden krystallinischen Stauungscentren des Adamello und Cima d'Asta einnimmt, war von vornherein eine bedeutende Complication der tektonischen sowohl, als der von diesen sich vielfach abhängig zeigenden stratigraphischen Verhältnisse zu vermuthen. Diese Vermuthung hat sich in vollem Masse bestätigt, indem nicht nur der Gebirgsbau, sondern auch die Schichtfolgen auffallende Unregelmässigkeiten zeigen.

Da das aufgenommene Gebiet die mesozoische Sedimentdecke der Etschbucht in ihrer ganzen Breite umfasst, hat man von zwei Seiten her Gelegenheit, ausgehend von der krystallinischen Basis, den Schichtenkopf der Sedimentfolge zu untersuchen, nämlich von Westen her am linken Gehänge des Val Rendena, von Osten her aufsteigend von dem östlichsten Ausläufer der d'Asta-Insel im Val Sugana. Die Schichtfolge im Val Rendena bildet die unmittelbare Fortsetzung derjenigen in Judicarien, die von Dr. Bittner eingehend studirt und (Verhandlung. 1880, p. 233) beschrieben wurde, und der Vortragende beschränkt sich daher auf die Schilderung der stratigraphischen Verhältnisse am Ostrande der Etschbucht.

Verquert man von der Glimmerschieferbasis im Val Sugana ausgehend die Sedimentfolge nach Westen gegen das Etschthal, so findet man zunächst die nördlich von Roncegno so mächtig ent-

wickelten Verucanoconglomerate in der Gegend von Pergine nur durch eine wenig mächtige und sich von der Unterlage nicht scharf abhebende Bank vertreten, die insofern auch in ihrer Beschaffenheit von den grossen Conglomeratmassen des Val Sugana abweicht als die Quarzgerölle stark zurücktreten, dagegen die Glimmerschiefergerölle fast ausschliesslich dominiren. Die nun folgende Porphyrdecke fängt in der Regel mit grösseren Tuffmassen an und hört nach Oben mit ebensolchen auf. Letztere bilden durch Aufnahme und allmäliges Ueberwiegen von sandigem Materiale den Uebergang zur nächsten Gruppe des Grödener Sandsteins. Die Porphyrdecke keilt gegen Süd in der Gegend des Fersinabaches vollständig aus, denn sie fehlt ebenso wie bei Centa und Vigolo-Vattaro auch auf der Höhe des Ueberganges von Paute nach Roncogno, wo bei der kleinen Kapelle die inselartig emportauchende Glimmerschieferunterlage unmittelbar von Bildungen des Werfener Horizontes überlagert wird. Dagegen findet sich südöstlich von Trient auf dem Abhange von Pante, ein ziemlich mächtiges Tufflager, welches sich zwischen die auch hier in einer kleinen Insel zum Vorchein kommenden Glimmerschieferbasis und den Werfener Horizont einschiebt. Die obersten Lagen dieser Tuffmasse enthalten eine Menge Porphyrgerölle und erhalten dadurch ein conglomeratartiges Aussehen. Das Auftreten von Porphyrgeröllen zeigt, dass die Tuffe südlich von Trient jünger sind als der Porphyrerguss und wahrscheinlich ein letzter Ausläufer der über der Porphyrdecke auftretenden Tuffmassen. Die Conglomeratlagen könnte man als Aequivalent des Grödner Sandsteins auffassen, der sonst südlich und östlich von Trient fehlt. Dagegen treten auf dem Abhange zwischen Trient und Lavis in dem Aufrisse des Val Stauvan und bei Gardolodimezzo unmittelbar über der Porphyrunterlage dickbankige, grobe, lichtgraue Sandsteine auf, welche eine Menge kleine Kohlenschmitzen hie und da auch sehr schlecht erhaltene Pflanzenreste führen. Nördlich von Lavis in der Gegend von Ville di sopra sind es roth und braun gefärbte sandige Schiefer und Sandsteine, die unmittelbar über dem Porphyr aufruhen und von einer stellenweise nur wenige Meter mächtigen Lage eines im frischen Bruche dunkelgrauen, bei Verwitterung dunkelbraunen, stellenweise sandigen Kalkes überlagert werden, welcher eine Menge Nester von Baryt enthält und an sehr vielen Stellen Kupferausblühungen zeigt. Diese Kalkeinlagerung lässt sich bis in die Gegend von Pressano bei Lavis verfolgen und scheint eine mit den sogenannten Schwatzer-Kalken sehr nahe verwandte Bildung zu sein. Dieselbe wird bei Ville di sopra von einer starken Conglomeratbank überlagert, welhhe die Basis des nun folgenden Werfener Horizontes bildet.

Dieser zeigt am ganzen Schichtenkopfe so ziemlich dieselbe Entwickelung und führt auch in der Gegend von Lavis zwei bis drei untergeordnete, oolithische Kalklagen. Derselbe wird nach Oben von dem fast überall nachweisbaren, in seiner Mächtigkeit jedoch sehr wechselnden Rauchwackenhorizonte begrenzt. Ein grösseres diesem letzteren angehöriges Gypslager fand sich nur in dem Aufbruche bei Rovina SW. v. Trient.

Ueber dem Niveau des Zellendolomites folgt am ganzen Schichtenkopfe ein sich an den Werfener Schiefer innig anschliessender Complex, der jedoch in seiner Ausbildung ungemein wechselt. Die Hauptsache bilden theils braune, theils rothgefärbte, mit denen des tieferen Werfener Horizontes gut übereinstimmende Schiefer, denen jedoch je nach der Oertlichkeit verschieden, Conglomeratbänke (ober Faedo) grobe, rothe Sandsteine (Aufbruch bei Rovina) vielfach auch dolomitische Bänke und graue Mergellagen eingeschaltet sind. Nach dem innigen Anschluss an die Unterlage dürfte dieser Complex als Abschluss des Werfener-Horizontes aufzufassen sein. Ueber denselben baut sich eine nicht sehr mächtige Schichtfolge von dunkelgrauen Mergelkalken auf, die stellenweise durch Sand verunreinigt sind und dann ein mehr schiefriges Gefüge annehmen. Dieselben bilden das Aequivalent des unteren Muschelkalkes.

Von diesem Niveau aufwärts baut sich die triadische Schichtreihe aus einer einheitlichen mächtigen Dolomitmasse auf. Nur an sehr wenigen Stellen, wie z. B. in der Schlucht, die von Trient ins Sarcathal hinüberführt und bei Civezzano gestatten Spuren von Cassianer Tuffen den Hauptdolomit von den tieferen Dolomiten zu trennen. Dessgleichen ist der in seinem unteren Theile dolomitisch entwickelte Liashorizont in der Gegend von Trient, wo die Rhätschichten in ihrer typischen Entwickelung fehlen, nicht scharf von der Unterlage geschieden. Die ersten Spuren von typischem Rhät trifft man erst im Val Ambies, wo dasselbe durch einige zwischen Hauptdolomit und Liasdolomit eingeschaltete Bänke von dunklen Mergelschiefern angedeutet erscheint. Nach Westen nimmt das Rhät rasch an Stärke zu und ist in der ganzen Brentakette stark entwickelt.

Die grauen Liaskalke lassen sich überall über den Liasdolomiten nachweisen, doch fehlt die typische Norigliofacies an den meisten Stellen und ist nur in einigen Synklinalen wie bei Cadine und Vezzano angedeutet.

Der nun folgende Oolithhorizont fehlt an sehr vielen Stellen, wie es scheint in Folge von Denudation; denn er findet sich regelmässig an Stellen, die von der Denudation weniger zu leiden haben, also auf Wasserscheiden und in Bruchwinkeln, fehlt dagegen an mehr exponirten Stellen, wie z. B. zu beiden Seiten der Rochettaenge, wo über Bänken mit *Tereb. Rotzoana* unmittelbar der rothe Ammonitenkalk folgt.

Ueber dem Oolithhorizonte fangen ganz auffallende Unregelmässigkeiten in der Schichtfolge an. Im Norden der Stenicomulde am Südabhange der Brentagruppe z. B. finden sich sehr viele Stellen, wo der Horizont des Ammonitico rosso, der wie im ganzen Gebiete so auch hier nur schwach entwickelt ist, mit einigen Conglomeratbänken anfängt. Die Gerölle bestehen aus typischem Oolithkalk, das Bindemittel ist rother Ammonitenkalk, der nach Oben allmälig seine gewöhnliche Ausbildung gewinnt. Stellenweise wie z. B. am Lago Santo, ferner bei Faj und Ober-Metz fehlt der Acanthicushorizont und es finden sich nur einige Bänke von Diphyakalk an der Basis des rudimentär entwickelten Biancone.

Der Biancone ist in der Gegend von Trient durch einige dicke dolomitische Bänke vertreten, ähnlich wie z. B. am Mte. Bondone im nördlichen Orto d'Abramo. In der Synklinale des Toblino-

sees sowie auch in der Stenicomulde tritt der Biancone mit den gewöhnlichen petrographischen Eigenschaften, jedoch nur sehr rudimentär entwickelt auf. In der Stenicomulde ist überdies die Grenze von Biancone zur Scaglia sehr interessant, insofern, als sie durch auffallende Conglomeratbildungen bezeichnet wird. In der Schlucht unterhalb Stenico, an der Strasse nach Tione kann man über dem Biancone sieben Conglomerat-Bänke zählen, die mit Scaglialagen wechsellagern, und auf deren tiefster, zugleich stärkster das Schloss von Stenico steht. Deren Materiale besteht vornehmlich aus Rollstücken von Oolithkalk, die durch ein lichtes, kalkiges, z. Th. oolithisches Bindemittel verkittet sind. Ihre Auflagerung auf dem Biancone ist eine discordante.

Die Scaglia zeigt im ganzen Gebiete eine auffallende Mächtigkeit und tritt an sehr vielen Punkten transgredirend auf. Dies ist schon in dem höher gelegenen Theile der Stenicomulde, vornehmlich in dem Ausläufer derselben gegen den Molvenosee der Fall, viel auffallender aber und klarer im Nonsberg. Dass die Scaglia wirklich transgredirt, d. h. in alte Erosionsthäler eindringt und diese ausfüllt, kann man mit geringer Mühe schon sehen, wenn man z. B. der Wasserleitung von Sporminore folgend in die Erosionsschlucht des Torr. Lovernadega vordringt. Man sieht, wie die Scaglia an dem durch die Erosionsschlucht angenagten Schichtenkopfe der vom Doss Pezol mit flacher Neigung herabziehenden Lias-Kalke und Dolomite discordant abstosst, dabei in alle Erosionsfugen und Klüfte eindringt und dieselben erfüllt. Von einem Bruche oder einer Verschiebung kann hier nicht die Rede sein, da das alte Gebirge im Hintergrunde der Schlucht vollkommen intact ist. Aehnliche Erscheinungen wiederholen sich entlang dem ganzen Westrande der Nonsberger Mulde, wo bald die Scaglia oder, wo dieses noch erhalten ist, auch das Eocän, sich in alle Erosionsschluchten des alten Gebirges hineinlegt und Glieder von dem verschiedensten geologischen Alter discordant berührt.

Nach dem Mitgetheilten ergeben sich sonach in dem aufgenommenen Gebiete zwei grössere Unterbrechungen in der Sedimentation, von denen die ältere in die Zeit der braunen Jura, die jüngere zwischen die untere und obere Kreide hineinfällt.

Das Eocän zeigt schon in der Gegend von Trient eine etwas abweichende Ausbildung im Vergleiche zu den tieferen Theilen der Etschbucht. Eine Basalttufflage findet sich zwar in dem Gebiete östlich von Trient, und zwar unmittelbar der Scaglia auflagernd. Westlich der Etsch fehlen die Tuffe und aus der Scaglia entwickeln sich durch unmerkliche Uebergänge lichtgraue Mergel, die am Lago Toblino Nummuliten führen. In der Gegend von Trient folgen auf diesen Mergelhorizont noch mächtige Kalke. Im Stenicobecken dagegen, wo der untere Mergelhorizont sehr mächtig wird, treten über demselben als oberes Eocänglied weiche, dunkel gefärbte, sehr thonreiche Schiefer auf, die nur sehr selten Einlagerungen von Sandstein- oder Kalkbänken mit Nummuliten enthalten.

In tektonischer Beziehung setzt sich das Aufnahmsgebiet aus drei Hauptelementen zusammen, die als drei grosse NO—SW. strei-

chende, zu einander parallele Antiklinalen dem ganzen Gebiete das tektonische Gepräge geben. Es sind dies 1. die nördliche Endigung des Abramozuges, 2. der lange Zug des Mte. Gaza und 3. die Brentakette. Diese drei Grundelemente erscheinen durch die zwei Synklinalen des Toblino- und Molvenosees von einander geschieden.

Am complicirtesten gebaut, weil in dem Interferenzgebiete der beiden krystallinischen Stauungscentra des Adamello und Cima d'Asta gelegen, erscheint die nördliche Endigung des Orto d'Abramo.

Die Hauptwelle des Zuges, welche den höchsten Gipfeln Mte. Cornicello und Mte. Bondone entspricht, hebt sich gegen Trient hin immer mehr heraus, oder steigt gegen das ältere Grundgebirge immer mehr an und wendet dabei in einem auffallenden Bogen, so dass ihre Fortsetzung östlich von Trient im Mte. Agatha bis Mte. Celva beinahe Ostwestrichtung hat. Bei dieser Drehung wechseln zugleich die beiden Schenkel allmälig ihre Rolle, indem der am Mte. Bondone flach liegende Schenkel am anderen Ende der Bogenwendung am Mte. Celva zum überkippten, der am Bondone überkippte dagegen östlich von Trient zum flachen Schenkel wird. Die Welle wird also im Verlaufe der Bogenwendung aus einer südöstlich überkippten zu einer nordwärts blickenden oder sie nimmt eine andere Form an in dem Maasse, als sie aus dem Stauungsbereiche des Adamello in jenen des südwestlichen Ausläufers der Cima d'Astamasse geräth.

In ihrem Verlaufe hat die Bondonewelle eine merkwürdige Analogie mit jener des Mte. Bastornada (N. v. Calliano). Auch die Bastornadawelle wendet in einem zu dem eben besprochenen concentrischen Bogen und hebt sich gegen das alte Gebirge hin heraus. Sie wird aber nicht in ihrer Fortsetzung (Mte. Spitz) windschief, sondern der Südschenkel ist dies- und jenseits des Etschthales in gleichem Sinne, nämlich nach der concaven Seite des Bogens überkippt. Die Ursache dieses Unterschiedes gegenüber der Bondonewelle springt von selbst in die Augen, wenn man bedenkt, dass die Bastornadawelle südlich des Stauungshindernisses bei Vigolo Vattaro liegt, dessen Wirkung also hier in gleichem Sinne mit jener des Adamello erfolgt, während die Bondonewelle sich nördlich an den letzten Ausläufer der Cima d'Asta-Insel anlehnt, die Wirkung also jener des Adamello entgegengesetzt ist.

Am Mte. Kalis streichen die Schichten sehr regelmässig WNW. und fallen dabei NNO. in den Berg ein. Die Welle des Kalis ist sonach SSW. überkippt, also im entgegengesetzten Sinne im Vergleich zum gegenüberliegenden Celva. Weiter am Abhange zwischen Lavis und Neumarkt erscheint der Rand der triadischen Sedimentscholle parallel dem Abhange senkrecht aufgebogen, zum Theil nach NW. überkippt.

So verwirrend auf den ersten Blick alle diese Verhältnisse sind, sie werden sehr übersichtlich und einfach, wenn man sich die allgemein zutreffende tektonische Regel vor Augen hält, dass die Wellen immer nach der dem Stauungshindernisse entgegengesetzten Richtung überkippt erscheinen, oder von dem Stauungshindernisse wegblicken.

Hiebei verhält sich die bei Lavis keilförmig vordringende Porphyrmasse in tektonischer Beziehung wie ein altes Massiv.

Einige kleine Brüche, wie z. B. auf der Linie Trient-Lavis, ferner Bondone-Covelo, Trient-Roncogno modificiren das Bild einigermassen, ohne es jedoch wesentlich zu alteriren.

Die lange Gazawelle gehört ihrer ganzen Ausdehnung nach in den tektonischen Bereich des Adamello und ist gleichmässig nach SO. überkippt. Dieselbe wird von drei NS. verlaufenden Brüchen durchsetzt, von denen der südlichste dem Val Lomasone entspricht, der nächste westlich unter der Spitze des Mte. Casale durchgeht, der dritte durch die Linie Zambana-Cavedago so ziemlich bestimmt wird.

Die Brentagruppe wird von einem grossen flachen Tonnengewölbe gebildet, das in der Höhe mehrere schwache, dem Hauptstreifen parallele Undulationen zeigt und in 2 bis 3 Wellenstufen gegen die Synklinale des Molvenosees abfällt. Durch einen NS. laufenden, dem Westrande des Nonsberges entsprechenden Bruch, der als die Fortsetzung desjenigen erscheint, der zwischen Zambana und Cavedago die Gazawelle durchsetzt, wird das Tonnengewölbe an seiner NO.-Endigung schief angeschnitten und dabei die westliche Lippe gehoben. An deren vielfach erodirten Rand lehnen sich transgredirend die jüngeren Bildungen der Nonsberger Mulde.

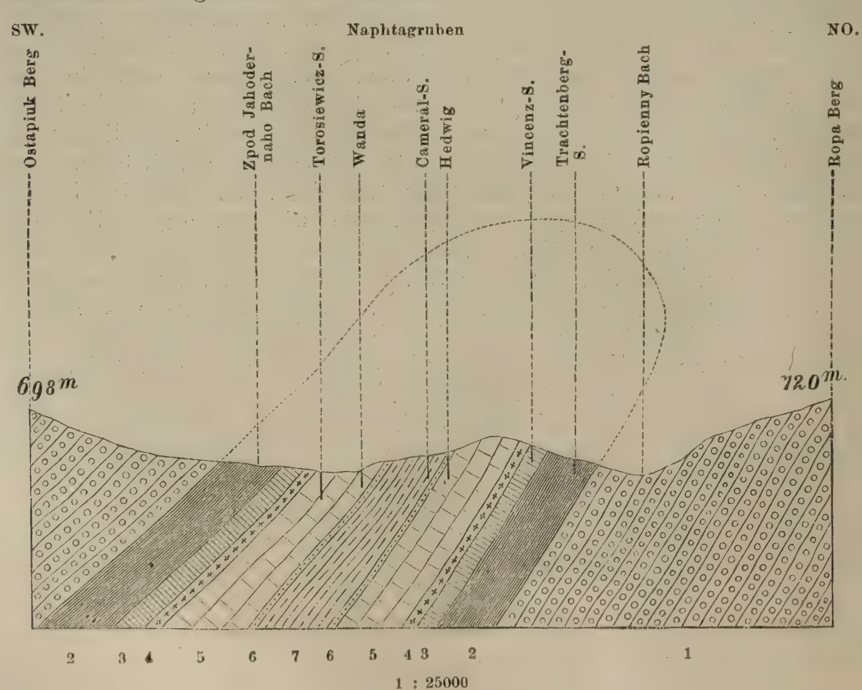
Dr. Ladislaus Szajnocha. Das Petroleumvorkommen von Słoboda Rungurska in Ost-Galizien. Die in letzter Zeit so oft genannten und durch ihren Oelreichthum berühmt gewordenen Naphtagruben von Słoboda Rungurska, welche der Vortragende im Laufe des verflossenen Monats zu besuchen Gelegenheit hatte, liegen ungefähr 3 Meilen südwestlich von Kolomea entfernt in einem Seitenthale des Suchybaches, eines Zuflusses des Pruth, und bilden gegenwärtig das am meisten gegen Osten vorgeschobene, im Abbau begriffene Petroleumvorkommen Galiziens. Man gelangt dorthin von Kolomea aus über Peczeniżyn und Rungury, indem man in der Nähe des letzteren Ortes die diluviale Ebene verlässt und die Salzformation betritt. Es treten hier im Suchythale die bereits im Jahre 1876 vom Bergrath Paul dem Salzthone zugezählten groben Conglomerate mit riesigen Geröllen von milchweissen und rosarothen Quarzen, weissen und grauen mesozoischen Kalksteinen und grünen chloritischen Schiefern zu Tage. Sie bilden hier hohe Bergrücken und setzen sich scheinbar ununterbrochen bis zum Eingange in das Thal von Słoboda Rungurska, fort, wo sie im Thale des Ropiennybaches, welcher die Schichten beinahe in der Streichungsrichtung entblösst, in ihrer ganzen Mächtigkeit und Verschiedenheit sehr gut beobachtet werden können. Hier zweigt sich von dem Längsthale des Ropiennybaches ein schmales Querthal ab, in welchem sich auf beiden Seiten des „Zpod Jahodernaho“ genannten Baches in einer langen, von SW nach NO gerichteten Linie die Naphtagruben erstrecken. Die im letzten Winter mit vielem Eifer unternommenen Schürfungen ersetzen theilweise wenigstens die nicht besonders günstigen natürlichen Aufschlüsse an den Thalwänden und erlauben ein ziemlich genaues Bild des Grubenterrains zu entwerfen. Den Salzthonconglomeraten zunächst treten schwarze, bituminöse, grobblätterige Menilitschiefer mit zahlreichen Fischschuppen und weiss gebänderten Kalkmergeln, die in einem dem Herrn Trachtenberg angehörigen Schachte gleich an der Oberfläche

angefahren wurden. Weiter gegen SW sieht man auf einigen Halden glasige, kieselreiche, feste Schiefer, die auch in der Nähe in einer kleinen Entblössung zu Tage treten. Das Streichen derselben ist h. 10 mit südwestlichem, ziemlich steilem (bis 50°) Einfallen. Bisher sind nur 2 oder 3 Schächte im Bereiche dieser Schiefer angelegt und das eigentliche ölreiche Grubenrevier beginnt gegen 200 Klafter weiter südwestlich, wo durch die fortgesetzten Arbeiten mehrerer Unternehmungen viel frisches Material auf die Oberfläche gefördert wurde. Da sieht man auf den Halden, hauptsächlich am Hedwig-Schachte, einen grobkörnigen, glaukonitreichen, stellenweise in ein Conglomerat übergehenden Sandstein, der von einem rothen Schieferthon in einer Mächtigkeit von 10 bis 12 Klaftern überlagert war. Dieser Schieferthon lässt sich von den in den oberen Hieroglyphenschichten so oft angetroffenen kirschrothen Thonen petrographisch gar nicht unterscheiden und erinnert lebhaft an ähnliche Vorkommnisse in West-Galizien. Weiter thalaufwärts gegen SW begegnet man auf den Halden feinkörnigen, mit Bitumen reichlich imprägnirten Sandsteinen und glimmerreichen Schiefern, wo sich gegenwärtig hauptsächlich der Bergbau bewegt. Der reichste unter den vielen hier angelegten Schächten, der dem Herrn Szczepanowski angehörige Wanda-Schacht, welcher vom 3. Februar d. J. angefangen ununterbrochen täglich 120 Centner Oel liefert, erreichte das Petroleum in 50 Klaftern Tiefe, nachdem er starke Schichten des feinkörnigen Sandsteins durchteufte und in einen Complex von kieseligen Schiefern gelangte. In der südwestlichen Richtung vom Wanda-Schachte sind noch einige weitere Schächte vorhanden, doch lassen sich die auf ihren Halden befindlichen Gesteine von den am Wanda-Schacht beobachteten gar nicht trennen und erlauben keine weitere Gliederung. Jetzt fehlen auf einige 200 Klafter alle Aufschlüsse gänzlich und erst am Fusse des Berges Ostapiuk sieht man im Bache einzelne Stücke kalkig-kieseliger hydraulischer Mergel, wie wir sie oft im Bereiche der Menilitschiefer antreffen. Es springt hier auch eine Eisenquelle mit roth gefärbtem Schlamme hervor, wie sie aus den Menilitschiefern im Pruththale hinlänglich bekannt sind. Einige Schritte weiter kommen nun wieder mächtige Lagen desselben Salzthonconglomerates mit weissen Quarzen, Kalken und grünen Schiefern zum Vorschein, den wir am Nordostrande des Thales gesehen haben und der ganze Höhenzug des Ostapiuk- und Obicz-Berges besteht bis zu seiner Spitze ausschliesslich aus diesen Schichten, die hier in vielen Entblössungen das Streichen h. 9 mit dem südwestlichen etwas flacheren Einfallen als am anderen Ende des Thales (35 bis 40°) zur Genüge zeigen. Riesige aus dem Conglomerate herausgewitterte Blöcke von milchweissen Quarzen und Kalken liegen längs des ganzen Bergabhanges herum und übertreffen an Grösse die nicht weniger zahlreichen Geröllstücke von grünen chloritischen, von Prof. Neminar als Grünsteintuff bezeichneten Schiefern.

Wenn nun die Untersuchung der frischen Halden und die beim Bergbaue gewonnenen Erfahrungen mit ziemlicher Sicherheit auf das Vorhandensein eines Aufbruches älterer Gesteine in der Mitte des Grubenterrains zu schliessen erlauben, so vervollständigen erst das

geologische Profil der Naphtagruben die ausgezeichneten, für einen Fremden nur schwer auffindbaren Aufschlüsse in einem dem Grubenthale parallelen Seitenthälchen des Ropiennybaches. Dort sieht man sehr deutlich die in der Grube nur in einem Schachte angefahrenen Menilitschiefer in ihrer gewöhnlichen petrographischen Entwicklung mit den kieselreichen, in den Hornstein übergehenden Mergelschiefern sich den Salzthonconglomeraten mit der normalen NW—SO h. 9 Streichungsrichtung und dem südwestlichen Einfallen unmittelbar auflagern, weiter darüber den grünlich-bläulichen Thon und endlich den eocaenen glaukonitreichen Sandstein vom Hedwig-Schachte, der leicht verwitternd den Bergabhang auf grosse Entfernung mit seinen Trümmern bedeckt. Er kommt dann noch einmal unten auf der südwestlichen Seite des Berges zum Vorschein und nur der dazwischen liegende Zug von glimmerreichen Schiefern und Sandsteinen, das tiefste Glied des Aufbruches, ist hier in Folge fehlender Aufschlüsse nicht sichtbar.

Wenn man nun die in dem noch unbenannten Seitenthälchen des Ropiennybaches gemachten Beobachtungen mit den im Grubenthale gewonnenen Resultaten verbindet, ergiebt sich ein sehr vollständiges Profil der Petroleumgruben, das nur noch geringer Ergänzung in der Zukunft bedürfen wird. Wir haben hier mit einem schiefen Schichtensattel zu thun, in dessen Mitte eocaene Sandsteine mit rothen und bläulichen Schieferthonen, auf beiden Seiten dagegen Menilitschiefer und Salzthonconglomerate auftreten.



1. Salzthonconglomerate. 2. Menilitschiefer. 3. Glasige, kieselreiche Schiefer. 4. Bläulich-grünlicher Schieferthon. 5. Grobkörniger, glaukonitreicher Sandstein. 6. Rother Schieferthon. 7. Feinkörniger bituminöser Sandstein und Schiefer.

Der südwestliche Theil des Sattels ist, wie das in der Regel der Fall ist, flacher, der nordöstliche dagegen steiler und das Petroleum tritt hier auf der Höhe des Schichtensattels aus den eocaenen Sandsteinen und Schiefern hervor. Die reichen Schächte liegen in den Sandsteinen, vor Allem der reichste Wanda-Schacht, während die mehr auswärts gegen die Seiten des Sattels in den Menilitschiefern und kieseligen, festen Schiefern angelegten Schächte vorläufig wenigstens keine nennenswerthen Resultate aufzuweisen haben. Wir haben daher in den Naphtagruben von Słoboda Rungurska ein neues Beispiel des Verbundenseins der reichhaltigen Petroleumvorkommnisse mit der Scheitellinie des Schichtensattels.

Dr. E. Hussak. Einschlüsse harzähnlicher Körper in Pikritporphyr vom Aninaschacht in Steierdorf (Banat). Die bezügliche Mittheilung wird nach Vollendung der mikroskopischen und chemischen Untersuchungen in einer der nächsten Nummern dieser Verhandlungen publicirt werden.

Literatur-Notizen.

A. B. **Dr. K. Hofmann.** Ueber einige alttertiäre Bildungen der Umgebung von Ofen. Separatabdr. aus dem „Földtani Közlöny" Nr. 8—12, 1880. Budapest 1881. 58 S.

Der Inhalt dieser vorwiegend polemischen Schrift concentrirt sich um die Frage, ob man das Niveau der sogenannten Bryozoen- oder oberen Orbitoiden-Schichten der ungarischen Alttertiärablagerungen von dem darüber folgenden Ofener Mergel zu trennen oder ob man beide Complexe als ein untrennbares Ganzes anzusehen habe. Hofmann spricht sich insbesondere mit Rücksicht darauf, dass in jenen Bryozoen-Mergeln eine noch für obereocänes Alter sprechende Fauna liege, während der Ofener Mergel eine bereits ausgesprochen unteroligocäne Fauna führe, für die Trennung beider aus, im Gegensatze zu v. Hantken, der bis in die neueste Zeit beide Niveaus zusammengefasst hat. Es ist klar, dass die Meinungsdifferenzen hier keine sehr wesentlichen sein können, was auch Hofmann pag. 3 hervorhebt, die Sache gewinnt nach seiner Meinung nur dann grössere Wichtigkeit, wenn man Parallelisirungen mit den alttertiären Ablagerungen anderer Gebiete durchzuführen beabsichtigt. Solche Parallelisirungen sind aber in neuester Zeit von Hébert und Munier-Chalmas versucht worden und gegen einzelne dieser Gleichstellungen sich auszusprechen, findet der Autor hier Gelegenheit. Zunächst ist es die von Hébert vorgetragene Ansicht, dass die tiefsten ungarischen Eocänablagerungen bis zum Horizonte der *Nummulites striata* und dem Bakonyer Hauptnummulitenkalk (inclusive) hinauf nicht, wie man bisher anzunehmen pflegte, dem Pariser Grobkalke allein, sondern dass sie diesem mitsammt der Schichtengruppe von Beauchamp entsprechen, bei welcher Annahme Hébert von den vicentinischen Bildungen ausgeht. Hébert stützt sich bei dieser Parallelisirung zunächst auf die Verwandtschaft der schwarzen Roncà-Tuffe mit der Fauna des oberen Pariser Grobkalkes, ein Stützpunkt, den Hofmann für ungenügend erklärt, da die Fauna der Tuffe von Roncà eine locale, ihre Facies eine exceptionelle ist, und vor Allem eine Verwandtschaft rein mariner mit ebenfalls marinen Ablagerungen beider Bezirke zur Grundlage von Parallelisirungen genommen werden sollte. Aber gerade zwischen den von Hébert als gleichaltrig beobachteten marinen Bildungen beider Gebiete sind entscheidende palaeontologische Correlationen nicht nachweisbar, im Gegentheile weist der über den schwarzen Tuffen folgende Kalk von Roncà nicht mit den Schichten von Beauchamp, sondern gerade mit dem Grobkalke die innigsten paläontologischen Beziehungen auf, ein Umstand, der gewiss weitaus mehr Gewicht hat, als die thatsächliche Identität einer gewissen Anzahl von Fossilien aus dem Roncà-Tuffe mit solchen aus dem Pariser Grobkalke. Im Zusammenhange mit der hier bestrittenen Ansicht Hébert's steht dessen Annahme, dass die Schichten von Priabona jünger seien als die Schichten von Beauchamp, während andere Autoren gerade in diesen beiden Schichtgruppen zeitliche Aequiva-

lente erblicken zu können glauben. Die letzterwähnte Ansicht Héberts findet wieder ihre Begründung in seiner Annahme, dass die bekannten cerithienreichen Schichten der *Diablerets* in das Niveau des Pariser Gypses gehören. Seit aber Garnier und Tournouër nachwiesen, dass bei Branchai und Allons die *Diablerets*-Schichten von Bildungen überlagert werden, welche den Schichten von Priabona entsprechen und dass erst in bedeutender Höhe darüber echt oligocäne Ablagerungen auftreten, ist es wahrscheinlich geworden (auch die paläontologischen Resultate Tournouërs und Bayous sprechen dafür), dass die *Diablerets*-Schichten nicht nur einem tieferen eocänen Horizonte entsprechen, sondern sogar mit den Schichten von Roncà nahezu oder vollkommen gleichaltrig sind. Hofmann glaubt deshalb mit Recht an der älteren Ansicht festhalten und in den ungarischen *Striata*-Schichten ebensowohl wie in den Tuffen und Kalken von Roncà die Vertretung des Pariser Grobkalks, in den *Priabona*-Schichten aber die Vertretung der Schichten von Beauchamp erblicken zu können. Er wendet sich deshalb auch gegen die vor Kurzem von Hantken ausgesprochene Meinung, dass die Schichten von Beauchamp in Ungarn durch die Bakonyer Hauptnummulitenkalke sowie durch den Tolnoder Sandstein der Graner Gegend vertreten sein möchten, wogegen nach Hofmann entschieden die paläontologischen Charaktere dieser Schichten, welche mit dem Pariser Grobkalke bestens übereinstimmen, sprechen würden.

Im Weiteren wendet sich der Verfasser gegen die neuerer Zeit von Hantken versuchte Zweitheilung des über dem Hauptnummulitenkalke und den *Striata*-Schichten liegenden sogenannten „Ofener Nummulitenkalkes“, welcher bisher immer im Ganzen als Aequivalent der Graner *Tschihatscheffi*-Schichten betrachtet wurde, in eine Stufe der *Nummulites intermedia* und eine (obere) Stufe des Ofener Orbitoidenkalkes, von welchen beiden Abtheilungen die Intermedianschichten als gleichwerthig den *Tschihatscheffi*-Schichten der Graner Gegend erklärt wurden, während ein Aequivalent der Ofener Orbitoidenschichten in den Mergeln von Mogyorós, die bisher als unterster Theil der „Ofener Mergel“ gelten, gesucht wurde. Dagegen wendet Hofmann ein, dass die Mogyoróser Mergel in der That der nächsthöheren Stufe der Bryozoenmergel ihrer Fauna und Lagerung nach vollkommen äquivalent seien.

Aus den Ofener Nummulitenkalken entwickelt sich nach oben ganz allmälig der Ofener Bryozoenmergel, sowie aus den *Tschihatscheffi*-Kalken von Gran der Mogyoróser Mergel. Durch Abnahme des Kalkgehaltes gehen die Bryozoenmergel ebenso allmälig in den Ofener Mergel über und dieser durch noch weitere Abnahme des Kalkgehaltes endlich in den Kleinzeller Tegel. Die beiden letztgenannten Abtheilungen repräsentiren nach Hofmann unteroligocäne Ablagerungen. Alle Glieder aber vom Ofener Nummulitenkalke angefangen durch den Bryozoenmergel und Ofener Mergel bis zum Kleinzeller Tegel sind eine petrographisch und paläontologisch auf's Innigste verbundene Schichtfolge, innerhalb welcher an keiner Stelle eine scharfe Grenze nachweisbar ist. Nichtsdestoweniger müssen nach Hofmann Trennungslinien für die Erdgeschichte wichtiger Zeitabschnitte gerade auch durch so innig verknüpfte Schichtcomplexe hindurch gelegt werden, wenn Beobachtungen in anderen Gebieten dafür sprechen. Ofener Nummulitenkalk mitsammt dem Bryozoenmergel aber entspricht nach Hofmann der Priabona-Gruppe; Hantken jedoch bezieht als Aequivalente der Priabona-Schichten noch den Ofener Mergel, Hébert sogar noch den Kleinzeller Tegel in denselben Complex, was Hofmann für unrichtig hält.

Im Ofener Bryozoenmergel sind Nummuliten nur mehr spärlich, Orbitoiden dagegen noch recht häufig vorhanden. Dadurch, sowie durch seine übrige, wenn auch arme Fauna erhält der Ofener Bryozoen-Mergel nach Hofmann noch ein echt eocänes Gepräge, schliesst sich zugleich an die unterlagernden Ofener Nummulitenkalke enge an, unterscheidet sich dagegen merklich von den Ofener Mergeln. In diesen kommen die Nummuliten und Orbitoiden nur mehr sehr spärlich vor, am häufigsten noch in Bryozoen- und Nulliporen-reichen Zwischenlagen, durch welche besonders ein so allmäliger Uebergang aus den Bryozoen- in die Ofener Mergel hergestellt wird. Im Kleinzeller Tegel fehlen jene grossen Foraminiferen nahezu ganz. Schon v. Hantken hat die Ofener Mergel und Kleinzeller Tegel als oligocäne Bildungen betrachtet. Nur hat er zu seinen Ofener Mergeln auch als Tiefstes die Bryozoenmergel gerechnet, für deren Abtrennung und Zuzählung zum obersten Eocän Hofmann eintritt. Wenn v. Hantken die Ofener Mergel mitsammt den Bryozoenmergeln für äquivalent den Priabona-Schichten erklären konnte, so ging er dabei, wie Hofmann nachweist, von den Ablagerungen der Graner Gegend aus, und die Fossilien, deren er sich zur Stütze seiner Ansicht bediente, stammen

grösstentheils aus den Mogyoróser Mergeln, welche Hofmann für Aequivalente der Ofener Bryozoenmergel erklärt. Diese Schichten besitzen allerdings eine grosse paläontologische Verwandtschaft mit jenen von Priabona, das gilt aber nicht in demselben Grade für die Hauptmasse des höher folgenden eigentlichen Ofener Mergels. Gegenüber der Meinung v. Hantkens, dass Bryozoenmergel und Ofener Mergel sich durchaus nicht scharf trennen lassen, da beide durch Wechsellagerung innig verbunden sind und ineinander übergehen (was ja auch Hofmann anerkennt), spitzt sich bei der von Hofmann vertretenen Anschauungsweise die Frage immer mehr und mehr dahin zu, ob man in den Einlagerungen vom Typus der Bryozoenmergel, welche bis in sehr hohe Schichten der Ofener Mergel hinaufreichen, einen wesentlichen Bestandtheil dieser Ofener Mergel, mithin in ihrer Fauna auch Bestandtheile der Fauna des Ofener Mergels sehen, oder ob man in diesen „fremdartigen Einlagerungen" (wie Hofmann sie nennt) des Ofener Mergels etwas wesentlich von den übrigen Ofener Mergeln Verschiedenes, etwa ein Gegenstück der Barrande'schen Colonien (dann allerdings in umgekehrtem Sinne!) erblicken wolle; letzterer Ansicht neigt Hofmann zu. Er beruft sich diesbezüglich auf die Autorität K. Mayer's, welcher sagt: „Dass bei Pesth der Bryozoenmergel mehrmals wiederkehrt und so allmälig in den Ofener Mergel übergeht, betrachtet v. Hantken mit Unrecht als einen Beweis für das ligurische Alter jenes im Allgemeinen, ich finde vielmehr in dieser Thatsache nur ein interessantes Analogon zum Hinaufreichen der bartonischen Fauna in's Ligurien von Ludes und Argenteuil bei Paris." Es wäre hier wohl einzuwenden, dass man, je öfter solche interessante Analoga vom Hinaufreichen der bartonischen Fauna in's Ligurien nachgewiesen werden sollten, um so mehr berechtigt sein wird, die bartonische und ligurische Stufe für nicht wesentlich zeitverschieden anzusehen. Auf jeden Fall dürfte es sehr schwer sein, sich bedingungslos der Ansicht Hofmann's, dass jene „fremdartigen Einlagerungen" in ihrem organischen Inhalte gar so scharf von dem eigentlichen Ofener Mergel zu trennen seien, anzuschliessen. Hebt ja doch Hofmann selbst zu wiederholten Malen hervor, dass Bryozoen- und Ofener Mergel nicht durch eine wesentliche zeitliche Lücke getrennt seien, sondern Absätze unmittelbar aufeinanderfolgender Zeiträume darstellen, während welcher die äusseren Lebens- und Bildungsbedingungen in allmäligem Uebergange sich änderten. Die Meinungsdifferenzen zwischen v. Hantken und Hofmann sind daher thatsächlich nicht gar so einschneidender Natur, sondern bestehen lediglich in etwas abweichenden Ansichten darüber, ob man den Beginn oligocäner Ablagerungen etwas höher oder etwas tiefer ansetzen, ob man den Mayer'schen Namen Bartonien und Ligurien eine grössere oder geringere Bedeutung beilegen und ob man den in entfernteren Gegenden nachgewiesenen Gliederungen bei der Beurtheilung der ungarischen Eocänablagerungen einen mehr oder weniger weitgehenden Einfluss einräumen will.

M. V. **J. Bœckh.** Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. Mittheilg. d. k. ungar. geolog. Anstalt, Bd. IV. 1881. p. 151—328. Mit einer geolog. Karte.

Dem Verfasser ist die Aufgabe zugefallen, der zu gewissen Jahreszeiten Wassermangel leidenden Stadt Fünfkirchen auf Grund von Studien über den geologischen Bau der Umgebung Rathschläge für eine rationelle Wasserversorgung zu ertheilen.

Er entledigte sich dieser Aufgabe in einem längeren Berichte, welcher, der Natur der Sache entsprechend, in zwei Theile zerfällt, von denen der erstere sich mit den stratigraphisch-tektonischen Verhältnissen des südwestlichen Theiles des Mecsek-Gebirges beschäftigt, an dessen Fusse Fünfkirchen liegt, während in dem zweiten Theile auf Grund der im ersten gewonnenen geologischen Daten die Quellenverhältnisse der Umgebung eingehend geprüft und die Fragen der Wassercommission beantwortet werden.

Im geologischen Theile erscheinen die älteren Angaben von Prof. Peters (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. 1862, Bd. 46, p. 241), betreffend die Gliederung der secundären Sedimente im Fünfkirchenere Gbirge, in allen wesentlichen Punkten bestätigt und durch neuere Fossilfunde und Detailuntersuchungen ergänzt und vertieft. Wie schon F. v. Hauer (Jahrbuch 1870, p. 492) vermuthete, stellt sich durch Funde von Araucariten und Ullmannien die tiefste Partie des NW von Fünfkirchen entwickelten Sandsteincomplexes als der Dyas zugehörig heraus. Durch eine verrucanoartige Conglomeratlage getrennt, folgt auf diese tiefste Partie

ein als theilweises Aequivalent des G r ö d e n e r S a n d s t e i n s aufgefasster rother Sandsteincomplex, J a k o b s b e r g e r S a n d s t e i n, über dem die W e r f e n e r S c h i e f e r und der in drei Glieder unterscheidbare M u s c h e l k a l k in einer mit den südalpinen Gebieten sehr analogen Entwickelung folgen.

Die o b e r e T r i a s erscheint nur durch eine wenig mächtige Abtheilung von bituminösen, dunklen Mergelschiefern mit *Ostracoden*, *Hybodus plicatilis*, *Equisetites arenaceus*, *Macropteridium Bronni* etc. vertreten, und wird, auf Grund der eben angeführten Fossilreste, von Herrn B o e c k h als ein Aequivalent des W e n g e n e r Horizontes aufgefasst. Ueber diesem Rudimente der oberen Trias folgt ein mächtiger, sehr fossilarmer Sandsteincomplex, „f l ö t z l e e r e r S a n d s t e i n" P e t e r's, dessen Alter der Verfasser nach den darin vorgefundenen Resten von *Zamites distans*, *Palissya Braunii*, *Thaumatopteris Braunii*, ferner *Acrodus minimus Ag.*, als r h ä t i s c h zu bestimmen in der Lage ist. Von den tiefsten Partien dieses Complexes vermuthet Herr B o e c k h, dass sie noch der oberen Trias angehören, sowie er andererseits die oberen Lagen dieses mächtigen Sandsteinlagers als bereits in den Lias hineinreichend betrachtet. Die Entscheidung über letztere Frage ist etwas schwierig, da die obere Grenze nicht scharf und der Uebergang in die höher folgenden flötzführenden Schichten des Fünfkirchener Lias ein allmäliger ist. Diese letzteren entsprechen, nach Herrn B o e c k h, dem Lias α. Die darüber folgende Gruppe von Sandsteinen, Mergeln und Kalken ist nach der Fauna (*Ammon. stellaris*, *Gryphaea obliqua*, *Gervillia betacalcis*, *Pecten priscus*, *Pecten liasinus*, *Spiriferina verrucosa* etc.) ein Aequivalent von Lias β, welchem letzteren auch jener transgredirende Liaslappen in der unmittelbaren Nähe der Stadt angehört, mit dem die mesozoische Schichtreihe in der nächsten Umgebung von Fünfkirchen abschliesst. Ueber und an dem durch die secundären Formationen gebildeten Gerippe lagern transgredirend jüngere Tertiärablagerungen, welche z. Th. der jüngeren Mediterranstufe, z. Th. der sarmatischen und Congerienstufe angehören und von dem Verfasser eingehend besprochen werden.

Geh. Medicinalrath, Professor **Dr. Göppert.** U e b e r f a l s c h e s u n d e c h t e s v e r s t e i n t e s E i c h e n h o l z. (Sitzung der naturw. Section der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur am 5. April 1881.)

In den Flussthälern unserer ansehnlicheren deutschen Ströme kommen sehr häufig in verschiedener Tiefe grosse schwarzgefärbte Stämme von Eichen vor, die gewöhnlich für versteinte ausgegeben werden, obschon ihre Festigkeit meist geringer ist als die der lebenden, und ihre schwarze, durch gerbsaures Eisen vermittelte Farbe durch Behandlung mit Salzsäure schnell verschwindet. Wirkliches und zwar durch Kieselsäure versteintes Eichenholz kommt nicht selten in der sogenannten Geschiebeformation, von Hollands Grenzen bis tief in das mittlere Russland hinein, vor, aber auch anstehend in der Tertiärformation von Telke Banya und Arka in Ungarn, Bachmannig in Ober-Oesterreich und Hajan in Mähren. Ob alle diese Vorkommnisse, ich kenne jetzt fast 40, zu einer Art gehören, bezweifle ich sehr, kann es aber wegen Mangel an comparativen Untersuchungen weder behaupten, noch verneinen. Etwa 5—6 von ihnen weichen im Aeusseren mehr ab, als viele Coniferen, die wir als besondere Arten betrachten. Die erste Art von Eichen-Geschiebeholz beschrieb und bildete ich bereits 1839 in Bronn und Leonh. Jahrbuch 1839 p. 519 ab, fand später auch vollständige männliche Blüthenkätzchen im Bernstein *Quercus Meyeriana m.*, welche auch bis jetzt, so viel ich weiss, die einzigen im fossilen Zustande nachgewiesenen Blüthentheile geblieben sind, während man nicht weniger als 160 nur auf Blätter gegründete Arten unterscheidet, von denen gewiss Viele nicht dahin gehören, wie man wohl schon aus der im Verhältniss sehr geringen Zahl der lebenden Arten, die nur 280—290 beträgt, schliessen möchte. Jedoch müssen sie sämmtlich vorläufig erhalten und bezeichnet werden, um sie nicht aus den Augen zu verlieren, bis es glückt, vollständigere Exemplare zu erlangen. Das hier vorgelegte an 80 Pfund schwere, durch Kiesel versteinte Exemplar war von Herrn Apotheker F r i t z e bei Rybnik in Oberschlesien, in einer Sandgrube mit silurischen und Muschelkalkgeschieben gefunden und unserem Museum verehrt worden, wofür wir ihm hiermit angelegentlich danken. Die von V o i g t und H o c h g e s a n g in Göttingen trefflich angefertigten Schliffe lassen die feinsten Structurverhältnisse, selbst die zarten Tüpfel der punktirten Gefässe, ihre Ausfüllungszellen (Thyllen) u. s. w. erkennen, wie sie nur bei lebenden Eichen angetroffen werden.

Es gehört zu der von mir als *Quercus primaeva* bezeichneten Art, welche ich eben so wie die *Quercus Meyeriana* festhalte, da sie sich unter Anderem auch durch die vielstrahligen, sternförmigen auf den Stielen befindlichen Haare von unseren einheimischen Arten unterscheidet und übrigens im Bernsteinwalde sehr verbreitet gewesen sein muss, weil diese sehr charakteristischen Haare sehr häufig isolirt im Bernstein gefunden werden.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1881.

Acquoy J. G. R. Dr. Het Klooster te Windesheim en Zijn Invloed. III. Decl. Utrecht 1880. *(5730. 8.)*

Attems Gf. H. v. Der Schulgarten des k. k. steiermärk. Gartenbau-Vereines auf der Landes-Ausstellung zu Graz 1880. *(7152. 8.)*

Benecke E. W. u. Cohen E. Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg. Heft III. Strassburg 1881. *(6469. 8.)*

Binney E. W. Sigillaria vascularis and Lepidodendron vasculare. London 1862. *(7173. 8.)*

— — Observations on the structure of fossil plants Found in the Carboniferous Strata. I—IV et XI. a. London 1868. *(324. 4.)*

Bologna. Sur l'uniformité de la nomenclature des grandes divisions de l'écorce terrestre. II. Rapport. 1881. *(7150. 8.)*

Branco W. Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse der fossilen Cephalopoden. Berlin 1880. *(7117. 8.)*

Burmeister H. Dr. Bericht über die Feier seines 50järigen Doctor-Jubiläums. Buenos-Aires 1880. *(7190. 8.)*

Canavari M. Di alcuni ammoniti del Lias medio raccolti nelle vicinanze di S. Antonio nel gruppo montano di Tivoli. Pisa 1880. *(7118. 8.)*

— — I Brachiopodi degli strati a terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino Centrale. Memoria. Roma 1880. *(2361. 4.)*

Carruthers W. On the structure of the fruit of Calamites. London 1867. *(7164. 8.)*

— — On the structure and affinities of Sigillaria and allied genera. London 1869. *(7165. 8.)*

— — On the Nature of the Scars in the Stems of Ulodendron, Bothrodendron and Megaphytum; etc. London 1870. *(7166. 8.)*

— — On Some Fossil Coniferous Fruits. London 1866. *(7167. 8.)*

— — On Araucarian cones From the Secondary Reds of Britain. London 1866. *(7168. 8.)*

— — On Gymnospermatous Fruits from the secondary rocks of Britain. London 1867. *(7169. 8.)*

— — On some undescribed Coniferous fruits from the secondary rocks of Britain. London 1869. *(7170. 8.)*

— — On Beania a new genus of Cycadean fruit from the Yorkshire Oolites. London 1869. *(7171. 8.)*

Catalog der Bibliothek des naturforschenden Vereines in Brünn. I. Supplement-Heft. *(7181. 8.)*

Choffat Paul M. L'Homme tertiaire en Portugal. Genève 1880. *(7198. 8.)*

Coemans E. & Kickx J. Monographie des Sphenophyllum d'Europe. Bruxelles 1864. *(7172. 8.)*

Coy Mc Prodromus of the Palaeontology of Victoria, etc. Decade I—IV. 1874—1876. Melbourne. *(6297. 8.)*

Credner H. Dr. Ueber einige Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem sächsischen Rothliegenden. Leipzig 1880. *(7189. 8.)*

Crépin Fr. Note sur un Caulinites récemment decouvert dans l'Assise Laekénienne. Bruxelles 1873. *(7174. 8.)*

— — Fragments paléontologiques pour servir a la flore du terrain Houiller de Belgique. Bruxelles 1874. *(7175. 8.)*

— — Description de quelques plantes fossiles de l'Etage des psammites du Condroz. Bruxelles 1874. *(7176. 8.)*

— — Note sur le Pecopteris odontopteroides Morris. Bruxelles 1875. *(7177. 8.)*

Crépin Fr. Observations sur quelques plantes fossiles des dépots dévoniens, etc. Gand 1875. (*7178. 8.*)

— — Les études de M. Grand'Eury sur la Flore Carbonifére. Gand 1878. (*7179. 8.*)

Donau-Verein. Actenstücke zur Regulirung der Stromschnellen der Donau zwischen Moldova und Turn-Severin. Wien 1880. (*2355. 4.*)

Engelhardt H. Ueber Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschirn. Dresden 1880. (*7188. 8.*)

Falsan A. & Chantre E. Monographie geologique des anciens glaciers et du terrain erratique de la partie moyenne du bassin du Rhône I. II. Lyon. 1879—80. (*7114. 8.*)

Festenberg-Packisch H. v. Der metallische Bergbau Niederschlesiens, etc. Wien 1881. (*7125. 8.*)

Forli. Monografia statistica, economica, amministrativa della Provincia di Forli. Vol. I, II, III. (*2360. 4.*)

Fraas Oscar Dr. Die Fauna v. Steinheim mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer-Beckens. Stuttgart 1870. (*7127. 8.*)

Frischauf J. Dr. Die Projections-Methode der Spezialkarte der österr.-ungarischen Monarchie im Maasse von 1 : 75000. Wien 1880. (*7197. 8.*)

Golz Alex. u. Kraus Fr. I. Von Goisern nach Strobl. II. Ueber alpine Höhlen. Wien 1880. (*7192. 8.*)

Gosselet M. Relations des sables d'Anvers avec les systemes Diestien et Boldérien. Lille 1876. (*7134. 8.*)

— — Excursion dans les tranchées du Chemin de Fer de Cambrai au Quesnoy. Lille 1877. (*7135. 8.*)

— — La Marne de la Porquerie (Eocéne inferieur) Lille 1877. (*7136. 8.*)

— — Quelques réflexions sur la structure et l'âge du terrain Houiller du Nord de la France, etc. Lille 1877. (*7137. 8.*)

— — Note sur le Fammennien. — Tranchée du Chemin de fer du Luxemburg. Lille 1877. (*7138. 8.*)

Gosselet M. & Rigaux H. Mouvement du Sol de la Flandre depuis les temps geologiques. Lille 1878. (*7139. 8.*)

Gosselet M. Le calcaire de Givet. Lille 1878. (*7140. 8.*)

— — Le calcaire dévonien supérieur dans le N. — E. de l'Arrondissement d'Avesnes etc. Lille 1878. (*7141 8.*)

— — La roche à Fépin. Contact du terrain silurien et tu terrain dévonien sur les bords de la Meuse. Lille 1879. (*7142. 8.*)

— — Documents nouveaux pour l'étude du Famennien. Tranchées de chemin de fer entre Feron et Semeries-Schistes de Sains. Lille 1879. (*7143. 8.*)

— — L'Argile à silex de Veroins. Lille 1879. (*7144. 8.*)

— — Notice necrologique sur Jean-Baptiste-Julien d'Omalius d'Halloy. Lille 1879. (*7145. 8.*)

— — Les roches cristallines des Ardennes. Lille 1880. (*7146. 8.*)

— — Terrain diluvien de la Vallée de la Somme. Lille 1880. (*7147. 8.*)

— — De l'usage du droit de priorité et de son application aux noms d) quelques Spiriféres. Lille 1880. (*7148. 8..*

— — Notes sur les sables tertiaires du plateau de l'Ardenne. Lille 1880) (*7149. 8*)

Guttmann Oscar. Ungarisches Montan-Handb. I. Jahrg. Wien 1881. (*7113. 8.*)

Habenicht H. Die Grundz. im geolog. Bau Europa's. Gotha 1881. (*7187. 8-*)

Hawes W. G. The Albany Granite, New Hampshire, and its Contact Phenomena. New Haven 1881. (*7115. 8.*)

Hébert M. E. Recherches sur la craie supérieure du versant septentrional des Pyrénées. Paris 1880. (*2357. 4.*)

— — Histoire geologique du canal de la Manche. Paris 1880. (*2364. 4.*)

Helm Otto. Mittheilungen über Bernstein. III. Glessit, ein neues in Gemeinschaft von Bernstein vorkommendes fossiles Harz. Danzig 1880. (*7121. 8.*)

Hoernes R. Dr. Die Veränderungen der Gebirge und ihre Beobachtung. Wien 1880. (*7194. 8.*)

Jentzsch. Die geschichteten Einlagerungen des Diluviums und deren organische Einschlüsse. Berlin 1880. (*7123. 8.*)

— — Uebersicht der silurischen Geschiebe Ost- und Westpreussens. Berlin 1880. (*7124. 8.*)

Jolly von. „Ueber Volumänderungen einiger Metalle beim Schmelzen". Hohenheim 1880. *(7129. 8.)*

Issel Arturo. Istruzioni scientifiche pei viaggiatori. Roma 1881. *(7162. 8.)*

King William. Preliminary notice of a memoir on Rock-Jointing, etc. Dublin 1880. *(7112. 8.)*

Koch Antal Dr. Középerdélyi Földrengés. Kolozsvár 1881. *(7182. 8.)*

Kramberger Dr. Die fossilen Fische von Wurzenegg bei Prassberg in Steiermark. Wien 1880. *(7119. 8.)*

Kušta Joh. Bohrgänge von Insekten in einem verkieselten Araucarite von Bránov bei Pürglitz. Prag 1880. *(7130. 8.)*

— — O geologickych Pomĕrech pánve Rakovnické. Praze 1880. *(7151. 8.)*

Langer J. H. Neue gepanzerte Schachtöfen zu Idria. Wien 1880 *(7106. 8.)*

— — 1. Schemnitzer Rundofen. 2. Die Schemnitzer Blei- und Silber-Centralhütte. Wien 1880. *(7107. 8.)*

Lanzi Matteo, Dr. Sul Placodium Albescens Körb. del Colosseo. Roma 1880. *(2365. 4.)*

Machado J. J. Moçambique. Lisboa 1881. *(7183. 8.)*

Macpherson J. Uniclinal structure of the Iberian Peninsula. Madrid 1880. *(7156. 8.)*

Malheiro Lourenco. Exploraçoes geologicas e mineiras nas Colonias Portuguezas. Lisboa 1881. *(7184. 8.)*

Manzoni A. Il Tortoniano e i suoi Fossili nella provincia di Bologna. Roma 1880. *(7180. 8.)*

Meneghini G. Nuovi fossili delle alpi Apuane. Roma 1880. *(7126 8.)*

Mojsisovics Edm. v. Ueber heteropische Verhältnisse im Triasgebiete der Lombardischen Alpen. Wien 1880. *(7105. 8)*

Mojsisovics E. von & Neumayr M. Beiträge z. Paläontologie v. Oesterreich-Ungarn und den angrenzenden Gebieten. Band I, Heft 2. Wien 1881. *(1985 u. 1986. 8.)*

Muspratt's Theoretische, practische und analytische Chemie. Band 7, Heft 37—40. Braunschweig 1880. *(2000. 4)*

Nogueira A. F. Araca Negra sob o ponto de Vista da Civilisacao da Africa. Lisboa 1881. *(7128. 4.)*

Omboni Giov. Denti di Ippopotamo da aggiungersi alla fauna fossile del Veneto. Venezia 1880. *(2358. 4.)*

— — Il Gabinetto di Mineralogia e Geologia della R. Università di Padova. *(7199. 8.)*

Ossowski G. O Labradorytach na Wolyniu. Krakow 1879. *(7158. 8.)*

Pettersen Karl. Terrasser og gamle strandlinjer. Tromso 1880. *(7100. 8.)*

Pexidr Gustav. Beitrag zur Kenntniss der durch das Erdbeben vom 9. November 1880 hervorgebrachten Erscheinungen der Sandschlamm-Auswürfe in der Nähe von Agram 1880. *(7155. 8.)*

Pigorini L. Antico sepolcreto di Bovolone nel Veronese. Roma 1880. *(7132. 8.)*

— — La Paleontologia nel Congresso Internazionale Geografico di Venezia del 1881. Roma 1880. *(7133. 8.)*

Pirona G. A. Sopra una particolare modificazione dell' apparato cardinale in un Ippurite. Venezia 1880. *(2356. 4.)*

Rabl J. Orographische Eintheil. d. österr. Alpengebietes. Wien 1880. *(7195. 8.)*

Roth. Petrographische Beiträge. I. Gesteine von Aden. Berlin 1881. *(7157. 8.)*

Ržehak A. Die paläochorologisch. Verhältnisse Mährens. Brünn 1880. *(7101 8.)*

— — Geologische Beobachtungen auf der Route Brood-Serajevo. Brünn 1880. *(7102. 8.)*

Schulze H. u. Stelzner A. Ueber die Umwandlung der Destilationsgefässe der Zinköfen in Zinkspinell und Tridymit. Stuttgart 1881. *(7131. 8.)*

Selwyn A. R. C. Commission géologique du Canada. Rapport des Operations de 1878—79. Montréal 1880. *(5410. 8.)*

Soyka Dr. Ueber den Einfluss des Bodens auf die Zersetzung organischer Substanzen. Wien. *(7153. 8.)*

— — Boden. *(7154. 8.)*

Stapff J. M. Dr. Generelles geologisches Profil in der Ebene des Gotthardtunnels. Zürich 1880. *(2363. 4.)*

Stéphanesco M. Sur l'uniformité de la nomenclature géologique dans tous les Pays etc. Paris 1880. *(7103. 8.)*

Struckmann C. Ueber die Verbreitung des Rennthiers in der Gegenwart und in älterer Zeit etc. Berlin 1880. *(7186. 8.)*

Taramelli Torquato. Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle Provincie Venete. Venezia 1880. *(2362. 4.)*

— — Di alcuni scoscendimenti posglaciali sulle Alpi meridionali. Milano 1881. *(7185. 8.)*

Terquem M. O. Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la plage et dans les environs de Dunkerque. 1880. *(6195. 8.)*

Tiezte Emil Dr. II. Das östliche Bosnien. Wien 1880. *(7108. 8.)*

— — Zur Geologie der Karsterscheinungen. Wien 1880. *(7116. 8.)*

Toula Fr. Die „Wienerbucht" mit besonderer Berücksichtigung von Baden und seinen Thermen. Wien 1880. *(7193. 8.)*

Wallmann H. Dr. Gedenkrede für Adolf Schmidl. Wien 1880. *(7196. 8.)*

Websky. 1. Ueber die Krystallform des Vanadinits von Córdoba. 2. Ueber die Krystallform des Descloizit. Berlin 1880. *(7120. 8.)*

Wolfrum E. u. Graf Edm. Bericht über die XII. Plenar-Versammlung des österr. Touristen-Club. Wien 1880. *(7191. 8.)*

Zareczny St. Dr. Dodatek do Fauny waistw tytonskich w Rogozniku i w Maruszynie. Krakow 1876. *(7109. 8.)*

— — O średnich warstwach krédowych w krakowskim okregu. Krakow 1878. *(7110. 8.)*

— — O średniém ogniwie warstw cenomańskich w Galicyi wschodniej. Krakow 1874. *(7111. 8.)*

Zeiller M. R. Sur une nouvelle espèce di Dicranophyllum. Paris 1880. *(7163. 8.)*

Zepharovich V. von. Mineralogische Notizen. I. Phillipsit von Salesl in Böhmen. Prag 1879. *(7122. 8.)*

Zittel Karl von und Schimper Ph. W. Handbuch der Palaeontologie. Band II. Liefg. 2. München 1880. *(5854. 8.)*

Zittel Karl A. Dr. Ueber den Bau der libyschen Wüste. München 1880. *(2359. 4.)*

Zoch Ivan Dr. Blüthen-Kalender der Flora von Serajevo. 1880. *(7104. 8.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 10. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1881.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Dr. Oskar Lenz ist nach ein und einhalbjähriger Abwesenheit von seiner Afrika-Reise, die ihn von Marokko über den Atlas und durch die Sahara nach Timbuktu und weiter nach Westen nach Senegambien geführt hatte, zu Ende Mai wohlbehalten in Wien eingetroffen und hat seine Dienstleistung bei der Anstalt wieder angetreten. Ebenso zahlreich als ehrend sind die Anerkennungen, die ihm jetzt schon in der kurzen Zeit seit seiner Rückkehr nach Europa zu Theil geworden sind. Von Sr. Majestät dem Kaiser von Deutschland erhielt er den k. preuss. Kronen-Orden III. Cl.; zum Ehrenmitgliede wurde er ernannt von den geographischen Gesellschaften in Wien, Berlin, Leipzig, Dresden, Bremen, Madrid, Marseille, Bordeaux, Lyon, Montpellier und Vittoria, zum correspondirenden Mitgliede von jenen in Halle, Hannover, Montpellier und Rom. Weiter wurde er für den im September des Jahres in Venedig abzuhaltenden dritten internationalen Geographencongress zum Membro d'onore gewählt. Der Verein für Erdkunde in Berlin verlieh ihm die Rittermedaille, und von den geographischen Gesellschaften in Lyon und Marseille endlich erhielt er die „grande Medaille“.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Einige Bemerkungen zu Prof. Neumayr's Darstellung der Gliederung der jungtertiären Bildungen im griechischen Archipel.

Vor beiläufig einem Jahre erschienen im 40. Band der Denkschriften der Wiener Akademie, als Resultate jener geologischen

Untersuchungen, welche die Herren Neumayr, Bittner, Burgerstein und Teller in den Jahren 1874—76 in Griechenland durchführten, die „Geologischen Studien in den Küstenländern des Griechischen Archipels“, und in denselben ein Aufsatz Prof. Neumayr's über den geologischen Bau der Insel Kos, welchem eine längere Betrachtung über die Gliederung der jungtertiären Bildungen Süd-Ost-Europas angefügt ist [1]).

Es ist gewiss, dass in dieser allgemeinen Betrachtung das vorliegende Thema zum erstenmale in seiner Gesammtheit in einer, dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse entsprechenden Weise behandelt wird, und indem ich mich der hier zum Ausdrucke gelangten Auffassung der Hauptsache nach gerne und rückhaltslos anschliesse, fühle ich mich dem verehrten Autor gegenüber noch zu besonderem Danke verpflichtet für die so überaus eingehende Berücksichtigung, welche er meinen Arbeiten auf diesem Gebiete schenkte, so wie für die, bei ihm freilich selbstverständige, durchwegs loyale Art und Weise, in der er dieselben benützte.

Bei alledem kann ich jedoch nicht verhehlen, dass in der Arbeit Professor Neumayr's einige Punkte vorkommen, mit denen ich mich durchaus nicht einverstanden erklären kann, und welche mir theilweise direct auf Missverständnissen zu beruhen schienen; und da es zu befürchten steht, dass dieselben bei der grossen Verbreitung, welche die in Rede stehende Publication erfahren hat, leicht auch in andere Arbeiten übergehen könnten, halte ich es für meine Pflicht, die wesentlichsten derselben, wenn auch nur in Kürze zur Sprache zu bringen.

So erwähnt der Verfasser auf Seite 256, dass *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* bereits im Red Crag und Norwich Crag vorkommen, und dass diese Säugethiere daher consequenter Weise als pliocäne Formen betrachtet werden müssten und nicht als älter-quaternäre oder pleistocäne, wie ich es thue.

Es wäre dies nun in der That die nothwendige consequente Folge, nur weiss ich nicht recht, worauf Prof. Neumayr seine Behauptungen stützt. Dass *Hippopotamus major*, welcher im älteren Quaternär Englands so häufig und allgemein verbreitet ist, bereits im Red Crag vorkommen sollte, ist meines Wissens von niemand behauptet worden und auch aus dem Norwich Crag finde ich ihn nicht citirt. *Elephas meridionalis* ist allerdings zu wiederholtenmalen aus dem Red Crag angeführt worden, doch behauptet Lankaster, gewiss eine competente Persönlichkeit in dieser Frage, mit grosser Entschiedenheit, dass alle bisherigen diesfälligen Angaben sich bei genauerer Untersuchung als unverlässlich oder unrichtig herausgestellt hätten, indem sich stets zeigte, dass die fraglichen Reste aus höheren Schichten herrührten [2]).

---

[1]) Neumayr. Ueber den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des griechischen Archipels.

[2]) Contributions to the Knowledge of the newer Tertiaries of Suffolk and their Fauna. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1870. 493).

In neuester Zeit erwähnt Adams wieder einige Fragmente von Elephanten-Backenzähnen aus dem Red Crag[1]), doch glaube ich, dass Angesichts der Darstellung Lankaster's auch diesen Angaben gegenüber einige Reserve geboten ist, ganz abgesehen davon, dass diese Zahnfragmente nach Adams durchaus nicht von *Elephas meridionalis*, sondern von einer anderen Art aus der Gruppe *Loxodon* herrühren sollen.

Im Norwich Crag kommt *Elephas meridionalis* allerdings bereits vor, u. z. in Gesellschaft von *Mastodon arvernensis*, aber gerade der Norwich Crag gehört zu jenen Ablagerungen von unbestimmtem Charakter, von denen man nicht weiss, ob man sie noch zum Pliocän oder bereits zum Quaternär rechnen soll, und für welche Lyell die Bezeichnung „Pleistocen" aufgestellt hat.

Das eigentliche Lager des *Elephas meridionalis* ist jedoch erst das Forestbed, in welchem er mit *E. antiquus, primi genuis*, *Hippopotamus major* und vielen andern quaternären Säugethieren vorkommt im Vereine mit einer Flora, die ausschliesslich aus noch lebenden Arten zusammengesetzt ist.

Von entscheidender Wichtigkeit für die Lösung dieser vielfach controversen Frage dürfte jedoch ein Fund werden, der vor kurzer Zeit in Italien gemacht wurde, und dessen Kenntniss ich meinem hochverehrten Freunde Dr. Z. v. Bosniatzki in San Giuliano bei Pisa verdanke.

Im Verlaufe des vorigen Jahres wurde nämlich in den marinen Pliocänbildungen von Montopoli in Toskana, an derselben Stelle, an welcher bereits früher ein fast vollständiges Skelett von *Mastodon arvernensis* gefunden worden war, ein ausserordentlich reiches Lager fossiler Säugethierknochen entdeckt und von Herrn Forsyth Major für das Museum in Florenz ausgebeutet.

Herr Stoppani veröffentlichte über diesen Fund in dem Florentinischen Journal „La Nazione" vom 23. Mai 1880, einen längeren Artikel unter dem Titel „L'Ossario di Montopoli", welchem ich nachstehende Details entnehme.

Die Schichtenfolge stellte sich an der Fundstätte folgendermassen dar:

1.	Humus mit zerstreuten Austern und einer Austernbank	0·87 Mtr.
2.	Mergel mit marinen Conchylien (*Pecten*, *Mytilus*, *Cardium*, *Turritella*)	0·40 „
3.	Gelber fester Sand mit denselben Conchylien	0·32 „
4.	Gelber Sand mit Geröllen, ohne Conchylien. (Knochenlager).	1·13 „
5.	Sandstein	0·10 „
6.	Gelber Sand mit Lagen von gelbem Mergel	0·53 „
7.	Grauer Sandstein mit marinen Conchylien	0·35 „
		0·73 Mtr.

Der Reichthum an Knochen muss ein ganz aussergewöhnlicher gewesen sein, denn es wurden über 50 grosse Kisten, mit diesen Resten gefüllt, nach Florenz gebracht.

[1]) Monograph on the british fossil Elephants. (Palaeontogr. Soc. vol. XXXV. 1881. pag. 178).

Von einzelnen Arten werden angeführt: *Mastodon arvernensis*, *Rhinoceras etruscus*, *Equus Stenonis*, *Cervus pardinensis*, *Bos etruscus*, *Ursus etruscus*, *Canis etruscus*, *Hyaena arvernensis*, *Felis sp.*

Herr Stoppani meint nun allerdings, durch diesen Fund sei es nun definitiv entschieden, dass die fossilen Säugethiere des oberen Arnothales nicht zwei, sondern nur eine Fauna repräsentiren, und dass dieselbe gleichzeitig mit dem marinen Pliocän des unteren Arnothales sei; ich muss jedoch gestehen, dass mir diese Sache, wenigstens nach den mitgetheilten Thatsachen, keineswegs so ausgemacht erscheint. In dem angeführten Verzeichnisse finden sich zwar viele Arten des oberen Arnothales, man vermisst unter ihnen jedoch sowohl den *Elephas meridionalis*, als den *Hippopotamus major*, gerade auf diese Thiere kommt es aber in erster Linie an.

Auf jeden Fall muss man mit grösstem Interesse den näheren Mittheilungen Forsyth-Major's entgegensehen, die wohl nicht zu lange auf sich warten lassen werden.

Ein zweiter Punkt, welcher mich zu einigen Bemerkungen nöthigt, betrifft die marinen Conchylien in den Pikermischichten von Raphina, von denen Prof. Neumayr meint, dass sie möglicherweise doch nicht den Pikermischichten angehören könnten, sondern jüngeren Datums seien. —

Ich glaube, wenn Prof. Neumayr in Raphina gewesen wäre, so hätte er diesen Zweifel gewiss nicht ausgesprochen.

Raphina liegt am Ende jenes Wasserrisses, in welchem weiter aufwärts bei Pikermi die Säugethierknochen gefunden werden, und kann man von diesem Punkte aus bis an die Küste bei Raphina die Continuität dieser Ablagerungen Schritt für Schritt verfolgen, so dass an ihrer Identität wohl gar kein Zweifel sein kann, wenn man auch bei Raphina selbst noch keine Knochen gefunden hat. Die Pikermibildungen bilden hier an der Küste einen steilen Absturz von mindestens 20° Höhe, und an der Basis derselben beiläufig 1° über dem Meere findet sich die erwähnte Austernbank in einer Weise den rothen Thonen eingelagert, dass mir jede Möglichkeit einer späteren Einschwemmung ausgeschlossen scheint.

Wenn ich sagte, dass die Fossilien ein junges, gleichsam quaternäres Aussehen hätten, so ist dies bis zu einem gewissen Grade ganz richtig, nur ist dies nicht so zu verstehen, dass sie deshalb nicht tertiär sein könnten. Wie wenig man von dem Aussehen auf das Alter schliessen könne, ist ja bekannt. Viele miocäne Conchylien von Lapugy sehen fast wie recent aus, und die quaternären Riffkalke vom Rothen Meere, welche alle arragonitschalige Conchylien nur in Steinkernen enthalten, würde jedermann dem äusseren Ansehen nach für tertiär halten.

Hiezu kommt aber noch, dass Gaudry aus diesen Schichten auch den *Pectus benedictus Lam.* anführt. Der *Pectus benedictus* kommt sowohl im Miocän als im Pliocän, jedoch nicht lebend vor, er ist in Frankreich eine sehr gangbare, allgemein bekannte Art, welche nicht leicht mit einer lebenden Art verwechselt werden kann.

Schliesslich muss ich noch ein Wort rücksichtlich der Austern sagen, welche zum grössten Theil die in Rede stehende Conchylien-

bank bildet. Gaudry führt 2 Arten an, welche er *O. lamellosa Bron.* und *O. undata Lam.* nennt; ich hingegen konnte nur eine Art constatiren, welche ich mit der lebenden *O. edulis* identificirte. Was die Gaudry'schen Arten anbelangt, so kann ich über dieselben natürlich nichts sagen, da ich die Originalien nicht vor Augen habe; was aber meine Art anbelangt, so glaube ich jetzt, dass ich dieselbe mit Unrecht zu *O. edulis* zog, finde vielmehr, dass sie in jeder Beziehung auf das Beste mit einer Art stimmt, welche überall bankbildend in den pliocänen Sanden des Rhonethales vorkommt und neuerer Zeit von Fontannes als *O. Barriensis* [1]), von Locard aber als *O. Falsani* [2]) beschrieben wurde. Es hat diese Art allerdings grosse Aehnlichkeit mit der *O. edulis*, ist aber bedeutend dickschaliger und von derselben hinreichend geschieden. Im Rhonethal wurde sie bisher meist *O. undata* genannt, und ist es mir daher wahrscheinlich, dass Gaudry's Angabe von *O. undata* sich auf diese Form bezieht.

Fassen wir die soweit rectificirte Liste der Fossilien aus den Pikermischichten von Raphina zusammen, so stellt sich dieselbe folgendermassen dar:

Cerithium vulgatum.
Pecten benedictus.
Spondylus gaederopus.
Ostraea lamellosa.
„ *Barriensis Font.* (*O. Falsani Loc.*)
„ *undata Lam?* (Wahrscheinlich ident mit der vorhergehenden.)

So klein diese Fauna auch immerhin ist, so erkennt man doch deutlich, dass sie nicht quaternär, sondern tertiär ist, und innerhalb des Tertiär entschieden für Pliocän spricht.

Ein weiterer Punkt, der mir etwas bedenklich zu sein scheint, bezieht sich auf die Stellung, welche Prof. Neumayr den Süsswasserschichten von Moosbrunn zuweist, von denen er meint, dass sie jünger sein müssten, als der Belvederschotter, weshalb auch die sogenannten Belvederbildungen, welche in der Umgebung von Moosbrunn über diesem Süsswasserkalk liegen, keine wirklichen Belvederbildungen sein könnten, sondern etwas jünger sein müssten.

Ich möchte dem entgegen nur darauf aufmerksam machen, dass nach den Untersuchungen Stur's die Süsswasserbildungen von Moosbrunn vollkommen concordant auf den Congerientegel folgen, ja, dass sie an der Grenze mit demselben gewissermassen wechsellagern. Andererseits ist es bekannt, dass der Belvederschotter in der Umgebung Wiens vollkommen discordant, ja erodirend auf den Congerienschichten liegt, und vielfach auch aus dem Gebiet der Congerienschichten heraustretend sich auf andere Formationsglieder ausbreitet, sich mithin tektonisch ganz so wie das fluviatile Diluvium verhält.

---

[1]) Études stratigraphiques et paléontologiques etc. Nr. V. pag. 36. pl. III. Fig. 1—3.

[2]) Description de la faune de la Mollasse marine et d'eau douce du Lyonnais et du Dauphiné. (Arch. Mus. hist. nat. Lyon vol. II. 1878. pag. 108. pl. XIX. Fig. 5—7.)

Wenn nun die Belvederbildungen bei Moosbrunn nicht wirkliche Belvederbildungen wären, so müssten dieselben ja an diesem einen Punkte vollkommen fehlen, und andererseits wäre es nicht recht begreiflich, wie so sich die Süsswasserschichten gewissermassen durch Wechsellagerung aus den Congerienschichten entwickeln können, während zwischen beiden ein wichtiges Formationsglied, nämlich der Belvederschotter fehlt, der seinerseits bei Wien stets discordant auf den Congerienschichten liegt.

Schliesslich glaube ich noch auf eine Bemerkung zurückkommen zu sollen, welche Prof. Neumayr bei Besprechung der Landenge von Suez macht, indem er sich auf eine von Prof. Fraas vor einiger Zeit gegen meine Darstellung gerichtete polemische Note [1]) stützt. Ich glaube, dass hier von Seite der beiden verehrten Fachgenossen Missverständnisse vorliegen. — Es ist mir gewiss niemals eingefallen, in Zweifel ziehen zu wollen, dass Prof. Fraas am Chalouff Miocänconchylien gesammelt habe; was ich behauptete war nur, dass das Miocän am Chalouff nicht in der von Fraas angegebenen Weise als anstehendes Gebirge zu finden wäre, und dass speciell die oft erwähnte Gypsmasse, welche den Arbeiten am Chalouff so grosse Schwierigkeiten entgegensetzt, nicht miocän sei, wie Fraas meint, sondern ebenso quaternär wie das übrige angrenzende Land. Dass sich diess wirklich so verhalte, geht aus der Thatsache hervor, dass mein verehrter Freund Cap. Vassel in Suez, in neuerer Zeit mitten in den Gypsen am Chalouff grosse *Hippopotamus*-Knochen gefunden hat.

Dass die Gewässer des Rothen Meeres schliesslich durchaus nicht am Chalouff ihre nördliche Grenze fanden, geht ja schon daraus hervor, dass sich die quaternären Ablagerungen des Rothen Meeres mit ihren charakteristischen Versteinerungen noch weit nördlich vom Chalouff, in der Umgebung der Bitterseen und selbst noch am Serapeum finden.

Th. Fuchs. Ueber die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez und den Amur-Liman im Nordjapanischen Meer.

In meiner im Jahre 1877 in den Denkschriften der Wiener Akademie erschienenen Arbeit über die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez, habe ich den Nachweis geführt, dass diese Landenge entgegen den bisherigen Angaben über diesen Gegenstand, in ihrer ganzen Breite von Port Saïd bis Suez und in ihrer ganzen durch die Canalgrabung aufgeschlossenen Mächtigkeit ausschliesslich aus jungen, alluvialen und quaternären Ablagerungen zusammengesetzt sei, und zwar in der Art, dass die Mitte des Isthmus von fluviatilen Süsswasserbildungen eingenommen ist, welche nach Süden allmählig in die marinen Ablagerungen des Rothen Meeres, nach Norden aber in diejenigen des Mittelmeeres übergehen.

Diese gewiss sehr unerwartete Thatsache regt nun einige Fragen auf, welche auf den ersten Blick sehr schwer zu lösen scheinen.

Wie kommt es denn, und wie ist es denn zu erklären, dass zu einer Zeit, in welcher die Versandung des Meeres an dieser Stelle

---

[1]) Geologische Beobachtungen am Libanon. 1878. pag. 11.

noch nicht eingetreten war, in welcher demnach zwischen dem Rothen und Mittelländischen Meer eine freie Communication bestanden haben musste, nicht eine ausgiebige Vermengung der Faunen beider Meere eintrat?

Wie kommt es denn, dass hier zwischen zwei Meeren gleichzeitig eine fluviatile Süsswasserbildung bestand?

Wie ist es denn überhaupt denkbar, dass ein Fluss eine Scheidewand zwischen zwei Meeren bildet?

Ich war in meiner vorerwähnten Arbeit nicht im Stande, eine Lösung dieser Fragen zu geben.

Seit dieser Zeit hat jedoch Herr Capitän Vassel in Suez, welcher während meiner Studien am Isthmus mein unermüdlicher und liebenswürdiger Begleiter war, die geologischen Studien auf diesem Gebiete mit grossem Eifer und Erfolg fortgesetzt und nicht nur eine Reihe sehr wichtiger und interessanter neuer Thatsachen constatirt, sondern auch in Bezug auf die vorerwähnten Fragen eine Theorie aufgestellt, welche mir dieselben in sehr einfacher, naturgemässer und befriedigender Weise zu lösen scheint, weshalb ich mir mit seiner Einwilligung erlaube, dieselben hier in Kürze zu veröffentlichen.

Herr Vassel meint ganz einfach, dass zur Diluvialzeit beiläufig in der Mitte des heutigen Isthmus der Nil in das Meer gemündet und durch seine grosse Masse von Süsswasser die jedenfalls sehr schmale und seichte Meerenge dermassen ausgefüllt habe, dass durch diese Süsswassermasse thatsächlich eine Scheidewand zwischen den beiden Meeren oder vielmehr zwischen den Faunen der beiden Meere hergestellt wurde, indem dieselben gewissermassen das süsse Wasser des Nildelta, welches die Meerenge sperrte, nicht passiren konnten.

Es ist augenscheinlich, dass diese Vorstellung auf das vollkommenste mit den vorhandenen Thatsachen übereinstimmt und eine sehr einfache und befriedigende Erklärung der vorher aufgeworfenen Fragen enthält.

Dass Verhältnisse, wie die hier supponirten, jedoch nicht nur in der Phantasie, sondern auch in der wirklichen und reellen Welt möglich sind, dafür möchte ich einen Fall anführen, den ich Schrenk's klassischem Reisewerk „Reisen und Forschungen im Amurlande“ entnehme und der mir in der Jetzwelt ein vollständiges Analogon zu dem zu bilden scheint, was zur Quaternärzeit am Isthmus von Suez stattfand.

Wenn man auf einer Karte das Japanische Meer betrachtet, so findet man, dass dasselbe gewissermassen ein Binnenmeer ist, welches nur durch eine Anzahl von Meerengen mit dem grossen Ocean in Verbindung steht. Im Süden breit, verschmälert es sich im Norden zwischen der Insel Sachalin und dem Festlande zum „Golf der Tartarei“ und steht endlich im äussersten Norden durch eine circa 15 Meilen lange und 3—5 Meilen breite Meerenge, den sogenannten „Amur Golf“ oder „Amur Liman“, mit dem Ochotzkischen Meer in Verbindung.

In dieser schmalen Meerenge nun, welche das japanische Meer mit dem ochotzkischen verbindet, mündet der Amur.

Dieser mächtige Strom, der sich im Wasserreichthum mit der Donau vergleichen lässt, hat nun im Laufe der Zeiten eine solche Menge von Sediment in der Meerenge abgelagert, dass dieselbe in ihrer ganzen Breite und Länge in eine seichte Lagune umgewandelt ist, welche nirgends mehr als 3 Faden Tiefe zeigt und ganz mit süssem Wasser gefüllt ist, welches theils nach Nord, theils nach Süd abfliesst und das Meer noch eine ansehnliche Strecke hinaus brackisch macht.

Würde man sich nur auf eine Betrachtung der Karte beschränken, so müsste man glauben, dass die Fauna des nordjapanischen und Ochotzkischen Meeres durch den Amur-Golf in offener Communication mit einander stehen, in Wirklichkeit ist diese jedoch durchaus nicht so, indem dieser Amur-Golf eine grosse Süsswasserlagune ist, welche ausschliesslich Süsswasserconchylien (Melanien, Paludinen, Unionen etc.) enthält und den Austausch der beiden Meerfaunen hindert, und wir haben hier demnach thatsächlich ein grosses Süsswasserbecken mit einer Süsswasserfaune als Scheidewand zwischen zwei Meeren.

Es ist bekannt, dass das japanische Meer sich in faunistischer Beziehung durch den Umstand auszeichnet, dass in ihm tropische Formen in ungewöhnlich hohe Breiten vorrücken, so dass z. B. an den Küsten von Yeso bei 42° nördl. Breite, d. i. in der Breite des Cap Cod und der Vigo Bay die Faune noch zu $^3/_4$ aus echt tropischen Formen zusammengesetzt ist und zahlreiche, grosswüchsige Arten aus den Gattungen *Strombus*, *Pterocera*, *Pyrula*, *Voluta*, *Mitra*, *Cypraea*, *Terebra*, *Eburna*, *Ostraea*, *Dosinia* u. s. w. enthält [1]). Wenn nun auch allerdings ein grosser Theil dieser Arten an der Insel Yeso zurückzubleiben scheint, so reicht doch ein noch immer beträchtlicher Theil derselben im Busen der Tartarei so weit nach Norden an den Amur-Liman heran, als überhaupt noch Meeresmollusken fortzukommen vermögen und da dieselben dem Ochotzkischen Meere, welches in jeder Beziehung ein echtes Eismeer ist, vollkommen fehlen, so wird hier thatsächlich durch das Süsswasser des Amur-Liman eine Scheidewand zwischen zwei Faunen, einer arctischen und einer mehr südlichen gebildet. Allerdings ist die Trennung dieser beiden Faunen in diesem Falle keine so durchgreifende wie zwischen dem

---

[1]) Das nordjapanische Meer zeigt überhaupt eine Mischung von tropischen und arctischen Arten, welche an keinem zweiten Punkte der Erde sich in ähnlicher Weise wiederholt und ist namentlich hervorzuheben, dass hier vielfach echt tropische Formen, wie die oben erwähnten, mit circumpolaren Arten, wie *Buccinum undatum*, *Fusus antiquus*, *Pectus islaudicus*, *Mya truncata*, *Mya avenaria* u. s. w. an denselben Localitäten zusammenlebend angetroffen werden. Bekanntlich wiederholt sich im angrenzenden Amurgebiet dieselbe Erscheinung nach Middendorf auch auf dem Festlande, indem hier in Folge der jährlich angeführten Wanderungen arctischer Thiere wie Rennthier, Luchs, Vielfrass, Zobel sehr oft mit dem Tieger und anderen tropischen Thieren zusammen gefunden werden.

Es haben diese Thatsachen eine grosse Wichtigkeit in Rücksicht auf die Quaternärzeit Europas, in welcher daselbst nicht nur auf dem Festlande, sondern auch im Meere ganz analoge Erscheinungen constatirt wurden. Ich erinnere nur an die quaternären Muschelbänke an vielen Punkten des Mittelmeeres, in denen neben *Buccinum undatum*, *Cyprina islaudica*, *Pectus septemradiatus* u. s. w. auch der *Strombus coronatus*, ein echt tropischer Typus, gefunden wird.

Mittelmeer und Rothen Meer, da ein nicht unbeträchtlicher Theil von arctischen Arten des Ochotzkischen Meeres auch südlich des Amur-Liman getroffen wird, doch ist dabei hervorzuheben, dass bereits Schrenk die Ansicht ausspricht, dass diese arctischen Arten nicht directe durch den Amur-Golf aus dem ochotzkischen Meere, sondern vielmehr durch Vermittlung der Kurilenströmung durch die Sangar-Strasse von Süden her in das nordjapanische Meer gelangt seien, wie denn auch wirklich ein sehr grosser Theil dieser arctischen Arten des nordjapanischen Meeres bereits in der Sangar-Strasse nachgewiesen worden ist, wo sie in Gesellschaft echt tropischer Formen vorkommen.

Denkt man sich nun diese Meeresstrassen zwischen den grossen japanischen Inseln geschlossen, so ist dadurch offenbar dieser Einwanderung nordischer Formen der Weg abgeschnitten und wir würden in diesem Falle an den beiden Seiten des Amur-Liman voraussichtlich eine ebenso durchgreifende Trennung der Faunen finden, wie an den beiden Seiten des Isthmus von Suez.

Aehnlich wie mit der Fauna scheint es sich auch mit der Tangflora des Meeres zu verhalten, und scheint mir die von Schrenk angeführte Bemerkung Bory de St. Vincent's im höchsten Grade beachtenswerth, welche dahin lautet, dass bezüglich der Tangvegetation des Nordjapanischen und des Ochotzkischen Meeres die Insel Sachalin eine ebenso scharfe Grenze, wie etwa die Landenge von Suez für das Rothe- und Mittelmeer bilde, indem die Westküste der genannten Insel unter dem Einflusse des Chinesischen Meeres Florideen und Ulvaceen von den schönsten Farben mit einigen Caulerpen und Spongiarien, die Ostküste hingegen, unter hochnordischem Einfluss, nur unscheinbare lederförmige Fucaceen und auch an Laminarien noch nicht so viel wie die ganz arctischen Meere hervorbringe.

Derselbe Unterschied in der Flora, welcher zwischen der Westküste und der Ostküste der Insel Sachalin besteht, muss aber augenscheinlicher Weise auch zwischen dieser Westküste und dem Ochotzkischen Meere nördlich des Amur-Liman bestehen.

Auf jeden Fall scheint mir aus diesen Thatsachen hervorzugehen, dass Verhältnisse wie sie Capitän Vassel in der Quaternärzeit am Isthmus von Suez annimmt, in Wirklichkeit vollkommen möglich sind.

Th. Fuchs. Fossilien aus den Neogenbildungen von Bresno bei Rohitsch.

Vor mehreren Jahren bereits erhielt das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet durch die Güte des Herrn R. v. Drasche eine Suite von Fossilien, welche bei Abteufung des sogenannten „Wartinsberg-Schachtes" bei Bresno südlich von Rohitsch aufgefunden wurden und welche mir interessant genug zu sein scheinen, um eine Veröffentlichung zu verdienen. Es waren folgende:

45 Meter tief. Grauer, harter, feinglimmeriger Mergelschiefer mit Fischresten (wie es scheint Clupeiden).

88—92 Meter. Grauer, massiger Steinmergel mit zahlreichen Conchylien. Schalen innig mit dem Mergel verwachsen, schwer zu separiren, bei *Pecten culus* bis auf die *Epidermis* geschwunden.

Grosse Bivalve ähnlich einer grossen *Cytherea.*
Grosse Bivalve ähnlich der *Lucina globulosa Desh.* bei Hörnes.
Cardita Jouanneti cf.
Cardium nov. sp. (gross, feingerippt.)
Pectunculus sp. (grosse Exemplare.)
Perna Soldani Desh.
Solenomya Doderleini M.
? Pecten sp. nov.
Ostraea sp. (Deckel einer grossen Art.)
Turbo rugosus Linné.

Die petrographische Beschaffenheit des Gesteines, die Erhaltung der Fossilien, sowie das häufige Vorkommen von *Solenomya Doderleini* scheinen übereinstimmend auf Schlier hinzuweisen, und das Vorkommen grosser Bivalven (*Cytherea, Lucina*) erinnert speciell an den Schlier der Apenninen. Es lässt sich jedoch nicht verkennen, dass von den sonst allgemein verbreiteten und bezeichnenden Schlierarten wie *Pecten denudatus, Axinus angulosus, Aturia Aturi* etc. keine Spur vorhanden ist, während andererseits *Turbo rugosus, Cardita Jouanneti*, sowie die grossen Formen von *Pectunculus* und *Ostraea* dem Schlier sonst vollkommen fremd sind und theilweise auf eine jüngere Stufe deuten.

F. Kreutz. Nachtrag zur Abhandlung „über die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien".

In einem Aufsatze: „Ueber den Ursprung des Erdöls in der galizischen Salzformation" (in Nr. 2 dieser Verhandlungen) habe ich versucht zu beweisen, dass Ozokerit und Erdöl der neogenen Salzformation ursprünglich angehören und dass der Ozokerit im Grossen und Ganzen nicht aus Erdöl entstanden ist, sondern dass beide Stoffe sich nebeneinander bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildet haben.

In einer zweiten Abhandlung: „Ueber die Bildung und Umbildung von Erdwachs und Erdöl in Galizien" (in Nr. 8 dieser Verhandlungen) habe ich die Gründe für diese Anschauungen theilweise verstärkt und um den Oelreichthum der galizischen Oelzone zu erklären, einen Schritt weiter gewagt; aus einer Reihe von Beobachtungen und Erwägungen habe ich geschlossen, dass das galizische Erdöl nicht nur unmittelbar aus organischen Substanzen, sondern auch zum grossen Theil mittelbar aus denselben durch Umbildung des Ozokerites entstanden ist. Dies ist die Modification oder vielmehr Erweiterung meiner im ersten Aufsatz über die Entstehung von Ozokerit und Erdöl dargelegten Anschauung.

Aus meinen zwei angeführten Artikeln hat Herr Bergrath Paul in einer Note zu seiner Abhandlung: „Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Galiziens", [1]) zwei Sätze, je einen aus jedem Artikel zusammengestellt. Diese zwei aus dem Zusammenhang gerissenen und nebeneinandergestellten Sätze sind, wie ich eingestehe, in geradem Gegensatz zu einander und man müsste aus dieser Zusammenstellung

[1]) Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1881, S. 160.

sogar folgern, ich hätte in meiner zweiten Abhandlung, die in der ersten aufgestellte Ansicht, dass sich Ozokerit und Erdöl miteinander bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildet haben, vollständig geändert. Jedermann aber, der in meinen Abhandlungen gelesen, was den von Paul citirten Sätzen vor- und nachsteht, wird ersehen können, dass dies nicht der Fall ist. So folgt auf den aus meiner zweiten Abhandlung von Paul citirten Satz: „Es unterliegt gewiss keinem Zweifel, dass Ozokerit und Naphtha in genetischem Zusammenhang stehen, dass sich eines in das andere umbildet; sind nun aber die Ozokeritmassen nicht aus Erdöl entstanden, so hat sich Naphtha aus Ozokerit gebildet.“ Unmittelbar: „Es haben sich wohl auch bei der Zersetzung organischer Substanzen, Gase und flüssige Kohlenwasserstoffe (möglicherweise zum Theil Naphtha) entwickelt . . .“ und etwas weiter: „Es haben sich aus ihnen (d. i. thierischen und pflanzlichen Körpern) oft ebenfalls Erdharz und flüssige Kohlenwasserstoffe gebildet, deren Qualität und gegenseitige Quantitätsverhältnisse von der Art des Materials, namentlich ob es hauptsächlich animalischen oder vegetabilischen Ursprungs, wahrscheinlich abhängig ist.“

Der Reihe von Gründen für die Ansicht, dass der Ozokerit im Grossen und Ganzen nicht aus Erdöl entstanden sei, sondern dass beide Stoffe sich miteinander zusammen bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildet haben, dass sich demnach bei der Zersetzung organischer Körper zugleich feste, flüssige und gasförmige Kohlenwasserstoffe bilden, möchte ich vorderhand hier den Umstand hinzufügen, dass sich in Dolina in der Nähe von Erdöl und von Sandsteinschichten, in welchen ich Ozokeritspuren gefunden habe, im neogenen Thon nicht unbedeutende Stücke einer sehr bitumenreichen, dichten Kohle von muschligem Bruch (Gagat) vorfinden. Einen wichtigeren Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht sehe ich in dem bezüglichen gütigen Ausspruch von Paul: „Meine eigenen Erfahrungen in dem karpathischen Ozokeritreviere gaben mir keine Veranlassung gegen diese Anschauung eine Einwendung zu erheben.“

Für die Annahme, dass sich der bei der Zersetzung organischer Substanzen gebildete Ozokerit in Erdöl umgewandelt haben kann, erlaube ich mir den in Nr. 8 dieser Verhandlungen vorgebrachten Beobachtungen noch Einiges aus der von Paul als recht brauchbar hervorgehobenen, von der ersten ungarisch - galizischen Eisenbahn herausgegebenen Broschüre „Ueber Erdwachs, Erdöl und die aus diesen Rohstoffen zu erzeugenden Producte 1879“ anzureihen. Es ist die Erfahrung, dass die Quantität des Oeles in Erdwachsschächten eine relativ geringe ist, im Vergleich zu Oelschächten, in denen kein Erdwachs angetroffen wurde, und dass sich bei der Erzeugung von Paraffin aus Erdwachs ausser Cokes, schweren Oelen und Paraffin auch circa 15—20%, Naphtha und 2—8% Benzin bilden.

Dr. V. Hilber. Neue und ungenügend bekannte Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän.

In einer im nächsten Winter erscheinenden Abhandlung über die ostgalizischen Miocän-Ablagerungen beschreibe ich eine Anzahl von Conchylien, welche hauptsächlich den petrefactenreichen Sanden des Plateaus und den merkwürdigen Schichten mit *Pecten scissus* von

Baranow, Szczersec, Łony, Kaiserwald etc. entstammen. Die geologische Stellung jener Sande ist seit langer Zeit klar. Ihre Mikrofauna entspricht jener von Steinabrunn, die grösseren Bivalven stellen eine jener von Pötzleinsdorf analoge Gesellschaft dar. Bezüglich der letztgenannten Ablagerungen verweise ich auf das in Nr. 8 dieser Verhandlungen darüber Gesagte. Sie sind in der Liste durch den Beisatz „Sciss.-Sch." bezeichnet. Aus diesen Schichten kommt die ganze bis jetzt bekannte Fauna zur Abbildung, um die Prüfung meines Urtheils über ihre geologische Stellung zu erleichtern. Die wenigen sarmatischen Arten haben die Bezeichnung „Sarm". Das Material entstammt zum grössten Theile eigenen Aufsammlungen, das übrige verdanke ich den Sammlungen der k. k. geol. Reichsanstalt, des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes, den Herren Dr. O. Lenz, Prof. M. Łomnicki in Lemberg, Prof. Neumayr und Bergrath Wolf. Ich spreche Herrn Custos Th. Fuchs, Herrn Oberbergrath Stur und den genannten Herren meinen Dank aus.

Mitra (Volutomitra) leucozona Andrz. Sand.

M. (V.) striata Eichw. Sand.

M. (V.) laevis Eichw. Sand.

Drei Formen, welche M. Hoernes, Weinkauff und zum Theile R. Hörnes und Auinger mit *M. ebenus Lam.* vereinigen. Die erste ist gedrungen und grob berippt, die zweite schlank und halb berippt, die dritte schlank und unberippt. Die zweite kommt dem Lamarck'schen Typus am Nächsten. Auch die sehr schlanke *M. pyramidella Brocc.* (*Conch. foss. subapp.* Tab. IV, Fig. 5), welche Weinkauff als fossiles Analogon von Lamarck's *M. ebenus* bezeichnet, ist halbberippt.

Nassa Tietzei n. sp. Sand.

N. Zborzewscii Andrz. Sand.

Zwei Formen aus der Gruppe der *N. Dujardini* (*Desh.*) *M. Hoern.*

Chenopus alatus Eichw. sp. Sand.

Es ist die miocäne Form, welche gewöhnlich als *Ch. pes pelicani* angeführt wird. In Würdigung der von Eichwald, Beyrich, Semper geltend gemachten Gründe und nach eigenem Vergleichen pliocäner und recenter Exemplare, wende ich diesen zwar von Eichwald selbst später wieder eingezogenen Namen an.

Murex Pauli n. sp. Von Herrn Bergrath Paul in Grudna Dolna bei Dembica gesammelt.

M. Galicianus n. sp. Sd. Verwandt mit dem vorigen.

Cerithium Podhorcense n. sp. Sd. Verwandt mit *C. Zelebori. M. Hoern.*

C. bicinctum Eichw. Sarm.

C. Eichwaldi R. Hoern. u. Auing. in coll. Sd.

C. Schaueri n. sp. Sd.

Auch die Schlusswindungen gleichen den Jugendumgängen der vorigen.

C. Bronniforme n. sp. Sd

C. deforme Eichw. Sd., Lithothamnien-Kalkst. und Ervilien-Schichten.

Turritella Pythagoraica n. sp. Sd.

T. Pythagoraica n. sp. Sd. Verwandt mit *T. Archimedis* (*Brongn.*) *M. Hoern.*

Adeorbis Lomnicki n. sp. Sd.

A. calliferus Eichw. sp. non Desh. scheint ident.

Trochus Buchii du Bois. Sd.

Rissoina striata Andrz. Sd.

Melanopsis Bonéi Fér. Auf secund. Lagerst. im Flussalluvium von Czortkow.

M. pigmaea Partsch. Mit den vorigen.

Ich bringe diese beiden von Herrn Bergrath Wolf gefundenen Formen, sowie die mitvorkommenden Congerien wegen ihrer Wichtigkeit für den Nachweis der Congerienstufe in Galizien. (Siehe weiter unten) zur Abbildung.

Corbula gibba Ol. Sciss.-Sch.

Thracia ventricosa Phil. Sciss.-Sch.

Venus Sobieskii n. sp. Sd.

Von M. Hoernes aus dem Fundorte Holubica als *V. marginata M. Hoern.* angeführt, von welcher sie sich erheblich unterscheidet.

Cardium Baranowense n. sp. Sciss.-Sch. (Baranow, Kaiserwald etc.)

Eine ziemlich grosse, eng gerippte, schwach gekielte Form in Steinkernen erhalten.

C. praeechinatum n. sp. Sd.

Eine mit *C. echinatum Linn.* nahe verwandte Form.

C. subhispidum. n. sp. Sd.

C. praeplicatum n. sp. Sd.

Eine *Monodacna* aus der Gruppe des sarmatischen *C. plicatum Eichw.* und mit dieser Art am nächsten verwandt.

C. Holubicense n. sp. Sd.

Ebenfalls eine *Monodacna*, und zwar aus der Gruppe des sarmatischen *absoletum Eichw.*, als welches die Exemplare sogar von M. Hoernes angeführt wurden.

C. Ruthenicum n. sp. Sarm.

C. protractum Eichw. Sarm.

C. subprotractum n. sp. Sarm.

C. sp. indeterminata. Ervilien-Schichten.

Ein kleines, wahrscheinlich neues *Cardium*, welches häufig in schlechten Steinkernen in den Ervilien-Kalksteinen vorkommt.

Pectunculus glycimeris Linn. Sd.

Modiola Hoernesi Reuss. Ervilien-Schichten.

M. sub-Hoernesi n. sp. Ervilien-Schichten.

M. sp. indeterminata. Sciss.-Sch.

Congeria amygdaloides Dunk. Sd.

Unterscheidet sich nur durch geringere Schalendicke von dem Typus.

C. sp. indet. Auf secund. Lagerst. im Flussalluv. v. Czortków.

In den Schalen der oben erwähnten Melanopsiden fanden sich die Schnäbel junger Individuen.

Lima percostulata n. sp. Sciss.-Sch.

L. squamosa Lam. Sarm.

Nicht selten in den dichten sarmatischen Kalksteinen.

L. sarmatica n. sp. Sarm.

Ein äusserer Abdruck aus den Steinbrüchen von Zbaraż.

Pecten scissus E. Favre. Sciss.-Sch.

P. cf. scissus E. Favre. Sciss.-Sch.

P. sp. indeterminata. Sciss.-Sch.

P. scissoides n. sp. Sciss.-Sch.

P. subscissus n. sp. Sciss.-Sch.

P. quadriscissus n. sp. Sciss.-Sch.

P. sp., Zwischenform zwischen *P. quadriscissus* und *P. Wulkae.*

P. Wulkae n. sp. Aus mediterranem Kalkstein von Blich bei Zatośce, und dem Sandstein beim Teich von Wulka bei Lemberg.

P. Wulkae-formis n. sp. Zu Wulka mit dem Letztgenannten.

Die angeführten Formen von *P. scissus* bis *P. Wulkae-formis* bilden eine Gruppe mittelgrosser Formen mit 9 gespaltenen Hauptrippen und mit Zwischenrippen.

P. Lilli-formis n. sp. Mergel von Zniesienie bei Lemberg.

P. Lilli Pusch. Sand von Podhorce und Tegel von Wolżyniec bei Stanislau. (*P. scabridus Rss. et Lenz, non Eichw.*)

P. cf. Lilli Pusch. Mergel „zwischen Wulka und dem Stryer Schranken“ (Stur).

P. Wimmeri n. sp. Sciss.-Sch.

Die Formen von *P. Lilli-formis* bis *P. Wimmeri* bilden eine Gruppe von Formen mit zahlreichen gespaltenen Hauptrippen und mit Zwischenrippen.

P. posthumus n. sp. Tegel über Lithothamnien-Kalk und Sandstein zu Bóbrka; steht unter den bekannten Formen dem oligocänen *P. permistus Beyr.* am nächsten.

P. Galicianus E. Favre. Sciss.-Sch. zu Nagorżany und Kaiserwald.

P. Niedzwiedzkii n. sp. Sd.

P. Lomnickii n. sp. Mergel, Wołoszczyżna.

P. trigonocosta n. sp. Sciss.-Sch.

Interessant durch sein Vorkommen in anderen Ländern: Ruditz in Mähren (II. Med.-Stufe), Mergel im Liegenden des Leithakalks von Spielfeld in Steiermark (Rolle coll.)

Die drei letztgenannten gehören in eine Gruppe mit *P. Malvinae*, welcher sich einerseits dem recenten *P. opercularis* und andererseits dem *P. elegans* nähert.

P. Lenzi n. sp. Sciss.-Sch. und in den höchsten Theilen des Sandsteins von Lahodów bei Przemyślany.

Pecten (Chlamys) gloria maris du Bois. Sd.

(*P. substriatus (Orb.) M. Hoern. part.*) Stimmt nicht ganz mit den Exemplaren aus dem belgischen Crag, für welche der Name *substriatus Orb.*, resp. *striatus Sow.* ursprünglich gegeben wurde. Die belgische Form führt Mourlon in seiner Géol. de la Belgique sogar als *P. pusio Penn.* an. *P. pusio* gehört nach der Adams'schen Systematik zu *Hinnites*, wohin weder *P. gloria maris* noch *P. substriatus*

zu stellen sind, weil die fossilen Formen nicht mit der rechten Klappe festgewachsen waren.

P. (C.) Neumayri n sp. Sd. („Miocän Ostgaliziens", Kner. coll.)

P. (C.) Wolfi n. sp. Sd.

P. (C.) Kneri n. sp. Sd. („Miocän Ostgaliziens", Kner. coll.)

P. (C.?) Sturi n. sp. Lithoth.-Kalkst. Eine ungleichseitige Form, bei welcher ich, da ich nur zwei rechte Klappen habe, im Zweifel bin, ob die Ungleichseitigkeit nicht auf Rechnung einer Missbildung zu setzen sei.

Die letzten vier Formen sind nahe verwandt.

Pecten (Pseudomussium) resurrectus n. sp. Sciss.-Sch.

Mit den oligocänen *P. crinitus Münst.* am nächsten verwandt.

P. (Ps.) Richthofeni n. sp. Sciss.-Sch.

P. (Ps.) indeterminatus, *Sciss.*-Sch. (Fragment).

Nähert sich einer Abänderung des recenten *P. glaber Linn.*

Drei in dieselbe Gruppe gehörige Formen.

Vola, Besseri Andrz.

Die von M. Hoernes als *P. Besseri Andrz.* abgebildete Form ist verschieden von dieser Art.

V. (?) sp. indet. Sciss.-Sch.

V. (?) sp. indet. Sciss.-Sch.

Pleuronectia denudata Rss. Sciss.-Sch.

Pl. sp. indet. Sciss.-Sch.

Pl. cristata Bronn. Sandstein bei Bóbrka.

Ein Exemplar, bei welchem, wie nicht selten an jenen des Badener Tegels, auch auf der Aussenseite schwache Rippen sichtbar sind.

Pecten Koheni Fuchs. Sciss.-Sch.

Kann in keines der Adams'schen Genera eingereiht werden. Da die Art sehr nahe mit *P. spinulosus Münst.* verwandt ist, klafft höchst wahrscheinlich (ich habe kein beidklappiges Exemplar gesehen) die Schale, wie bei diesem (von welchem es weder Goldfuss und Münster noch M. Hoernes erwähnen), auf beiden Seiten. Dieses Klaffen ist ein Charakter von *Pleuronectia*, während die Berippung die Einreihung in dieses glattschalige Genus nicht erlaubt.

Spondylus sp. indet. Sciss.-Sch.

Ostrea sp.

Von Stur im Tertiär von Okna Onuth gesammelt und mit einer, sonst in Galizien der Kreide angehörigen Art übereinstimmend. (Eingeschwemmt.)

Terebratula n. sp. Sd.

Nähert sich am meisten der in Eisenstadt vorkommenden Form, ist aber weniger schlank.

T. sp. Sciss.-Sch.

Stimmt mit der von Römer als *T. grandis* aus Zabrze in Oberschlesien abgebildeten Form überein. Ich besitze kein vollständiges Exemplar.

Ich folge in der Eintheilung dem in der Tertiär-Paläontologie herkömmlichen Lamarck'schen System und habe die Adams-Chenu'schen Genera und Subgenera nur zur Gliederung der *Pectines* wegen ihrer

grossen Artenzahl studirt und angewendet. Einige Bemerkungen möchte ich hier noch an die genannten Formen anknüpfen.

Cardium praeplicatum und *C. Holubicense* sind schon in der zweiten Mediterranstufe vorkommende Vertreter der zwei Hauptgruppen der sarmatischen Cardien, der Gruppe des *C. plicatum* und jener des *C. obsoletum*. Letztere zwei Formen gehören unter jene sarmatischen Typen, von welchen bisher keine marinen Vorläufer in Mediterranschichten bekannt geworden sind.

Lima squamosa und *L. Sarmatica* bereichern die Kenntniss der sarmatischen Fauna um dieses Genus. Erstere Art citirt Herr Olszewski in einer polnisch erschienenen Abhandlung [1]) aus Zbaraż, und zwar aus der von ihm aufgestellten zweiten marinen oder übersarmatischen Bildung, welche nach ihm einer Wiederkehr der mediterranen Fauna über den sarmatischen Schichten Ostgaliziens entsprechen soll. Ueber diese Bildung werde ich später Näheres berichten.

Von den *Pectines* stehen ganze Gruppen, die des *P. scissus* und jene des *P. Lilli*, welche wieder unter sich eine deutliche Verwandtschaft zeigen, sowie die des *P. Neumayri* unter den fossilen und recenten Formen fremdartig da. *P. posthumus* hat seinen nächsten Verwandten in einer oligocänen Form. *P. Galicianus* und *P. Lenzi* sind isolirte Typen. Die Gruppe des *P. Richthofeni* schliesst sich durch *P. resurrectus* an eine oligocäne, durch die nicht benannte an eine recente Form an.

Dr. Vincenz Hilber. Fossilien der Congerienstufe von Czortkow in Ostgalizien.

Aus Galizien sind bis jetzt weder Ablagerungen der Congerienstufe nachgewiesen, noch ist eines der für diese Stufe bezeichnenden Fossilien bekannt geworden. In dem von Herrn Bergrath Wolf gelegentlich seiner Aufnahmsreisen gesammelten und mir in gefälligster Weise zur Benützung übergebenen Materialien fanden sich in demselben Schächtelchen unter der Etiquette „Czortkow, altes Flussalluvium“ ausgezeichnete Vertreter jener Stufe. Ein anderes Schächtelchen enthält unter derselben Bezeichnung zahlreiche Exemplare des recenten *Sphaerium rivicolum Leach*, zum Theil noch mit der braunen Epidermis versehen, dessen Wohnorte nach Clessin die grösseren Flüsse nördlich der Alpen, (selten Seen und Moräste), Wolga, Dnepr, und wahrscheinlich alle grösseren in's Schwarze Meer mündenden Flüsse sind. Es ist also wohl anzunehmen, dass die im Folgenden zu erwähnenden Arten sich hier auf secundärer Lagerstätte befinden und aus umgeschwemmten Congerienschichten herrühren. Die ausgezeichnete Erhaltung und der Umstand, dass der ganze höher liegende Theil des Flussgebietes des Seret, aus welchem sie stammen müssen, sich innerhalb des galizisch-podolischen Plateaus befindet, beweisen eine Provenienz der Fossilien aus sehr nahe liegenden Partien dieses Landstrichs.

Es sind folgende:

Melanopsis Bouéi. Fér.

---

[1]) Geologische Beschreibung des nordöstlichen Theiles vom österreichischen Podolien, Berichte der physiogr. Comiss. in Krakau, 1876, p, 24, Separ.-Abdr.

5 Exemplare in verschiedenen Alterszuständen. Sie stimmen am besten mit der von Ferussac[1]), Fig. 9, abgebildeten Form überein, welche ein wenig schlanker ist, als die von M. Hoernes gezeichnete. Nur die obere Reihe der spitzen Knoten ist deutlich entwickelt, wie dies auch an den zu dieser Art gestellten Exemplaren aus Brunn und Gaya häufig der Fall ist. Die Stücke sind zum Theil auf der ganzen Schale rostgelb gefärbt, zum Theil mit eben solchen Flecken versehen.

Melanopsis pygmaea Partsch.

6 Exemplare, wie die vorhergehenden zum Theil ganz rostgelb, zum Theil durch gelbe Flecken gefärbt.

Congeria sp.

3 Exemplare. In den Höhlungen der Melanopsiden befanden sich zwei Schnäbel und ein fast vollständiges Exemplar Congerien, welche entweder der *Congeria amygdaloides Dunker* oder der *C. Cžjžeki M. Hoernes* anzugehören scheinen. Das Mitvorkommen jener beiden Gasteropoden spricht eher für letztere Art.

Die beiden genannten Melanopsiden schliessen den Gedanken aus, dass wir es hier mit der Fauna quartärer Gewässer zu thun hätten; sie lassen sich mit Sicherheit von allen bekannten lebenden unterscheiden. *Melanopsis Bouéi* ist ganz verschieden von allen übrigen von Férussac[2]) und Brot[3]) angeführten Arten. *M. pygmaea* wurde von Bronn, wie schon M. Hoernes anführt, für *M. buccinoidea Fér.* gehalten, welche ein im Verhältniss zur Schlusswindung viel kürzeres Gewinde und eine kegelförmige Gestalt besitzt; *M. pygmaea* zeichnet sich ausserdem durch die in der Mitte eingeschnürten Umgänge aus.

Es erscheint also die Fauna der Congerienschichten auch in Galizien vertreten. Ob diese Schichten der Denudation zum Theil entgangen sind, kann bei dem Mangel bezüglicher Daten nicht angegeben werden. Vermuthungsweise könnte unter den aus Ostgalizien bekannten Ablagerungen nur eine in Betracht kommen. Es ist Petrino's Blocklehm, welcher auch in der Gegend von Czortkow vom Herrn Bergrath Wolf angetroffen wurde und im südöstlichen Theile Galiziens und in der Bukowina in grosser Ausdehnung vorkommt. Eine Stelle in Bergrath Wolf's mir ebenfalls zur Verfügung gestelltem Reise-Tagebuch vom Jahre 1875 weist geradezu auf eine ähnliche Deutung hin. „Der Name Blocklehm mag, so lange man nicht weiss, ob man mit ihm nicht noch sarmatische oder eine Vertretung der Congerienstufe vor sich hat, beibehalten bleiben." An derselben Stelle ist eine interessante Beobachtung verzeichnet: „Der Blocklehm ist dort, wo er frisch, stets grün und als Tegel zu declariren. Aehnliches berichtet Herr Dr. Lenz[4]): „Nicht selten beobachtet man an tieferen Einschnitten einen allmäligen Uebergang des Berglehms in einen schmutzig blauen Thon, so dass man manchmal etwas im

[1]) Férussac. Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre Melanopside, (Melanopsis). Paris, 1823.

[2]) l. c.

[3]) Dr. A. Brot. Die Melaniaceen. Martini und Chemnitz, System. Conch.-Cab. Nürnberg 1874.

[4]) O. Lenz. Die Beziehungen zwischen Nyirok, Laterit und Berglehm. Verhandl. R.-A. 1878, p. 81.

Zweifel sein kann, ob man nicht bereits echte tertiäre Lagen vor sich hat.“ Eine ausführliche Charakteristik des Blocklehms (oder Berglehms) gibt Herr Bergrath Paul [1]), welcher ich Folgendes entnehme: Es ist ein gelber Lehm mit weissen zerreiblichen Kalkconcretionen ohne Lössschnecken und ohne Säugethierreste, dessen Unterlage stets Neogensand, Sandstein oder Mergel bilden. „Ueber Karpathensandstein beobachtete ich ihn nirgends. Die Genesis dieser Bildung ist nicht ganz klar, soviel möchte ich aber vorläufig behaupten, dass dieselbe von der Richtung der gegenwärtigen Flussläufe ziemlich unabhängig ist. Der Blocklehm ist sicher das älteste Glied der diluvialen Ablagerungen dieser Gegend.“

Die stete Lagerung des Blocklehms unmittelbar auf den sicheren Neogenbildungen und an der Basis der Diluvialschichten unterstützt die oben ausgesprochene Vermuthung, dagegen spricht eine nach den oben citirten Tagebuch-Notizen verfasste Angabe Bergrath Wolf's [2]), dass er durch Schlämmen aus Blocklehm sowohl, als auch aus anderem dem Löss nicht ähnlichen Lehm einzelne Lössschnecken erhalten habe.

Es möchte demnach wohl sein, dass nur ein Theil der als Block- oder Berglehm bezeichneten Schichten der Congerienstufe angehöre. Wolf weist in seinem Tagebuche auf eine Altersverschiedenheit derselben hin, indem er sagt: „Zwischen Uscie und Szuparka oberhalb Kolodrubka decken den Gyps Gypsletten und weisse Mergel mit Kalkknollen, welche Petrino Veranlassung zur Wahl des Namens Blocklehm gaben. Sand und Sandstein schliessen die zum Gyps gehörige Bildung ab. Darüber folgen Tegel mit weissen mehligen Kalkconcretionen, wie wir sie im Hernalser Tegel und in den Grenzschichten der Congerienstufe kennen. In diesen kommen auch rostgelbe Sandlagen, wie im Belvederesand vor. Die erwähnten mehligen Kalkknollen gaben ebenfals Petrino Veranlassung, dieses Schichtsystem, sowie das zum Gyps gehörige, also die ganze Gruppe als Blocklehm zu bezeichnen.“

Es folgt: In Galizien sind oder waren Congerien-Schichten vorhanden. Wahrscheinlich gehört ihnen ein Theil des bisher als älteste diluviale Ablagerung betrachteten Blocklehms (oder Berglehms) an.

Literatur-Notizen.

L. Sz. **Stanislaus Kontkiewicz.** Geologische Untersuchungen in der Granitzone Neu-Russlands, östlich vom Dniepr. (Sep.-Abdr. aus „Gornyj Jurnal“. St. Petersburg 1881.)

Die Auffindung abbauwürdiger Lagerstätten von Eisenerzen in Süd-Russland war seit mehreren Jahren der Zweck wiederholter Bestrebungen seitens der obersten Bergbehörden, denen es auch in der That gelungen ist, westlich vom Dniepr an der Grenze des Cherson'schen und Ekaterinosławsk'schen Gouvernements reiche Eisen-

[1]) C. M. Paul. Bericht über die geologische Aufnahme des Wassergebietes des Suczawathales in der Bukowina. Verh. R.-A. 1873, p. 237—240. — Grundzüge der Geologie der Bukowina. Jahrb. R.-A. 1876, p. 327.

[2]) H. Wolf. Das Aufnahmsgebiet in Galizisch-Podolien im Jahre 1875. Verh. R.-A. 1876, p. 182.

erzlager zu entdecken. Der andere, jedoch östlich vom Dniepr gelegene Theil des grossen neurussischen Plateaus blieb von den genaueren geologischen Forschungen beinahe unberührt und erst in den Jahren 1878 und 1879 fand sich das Bergdepartement veranlasst, den Verfasser mit der Aufgabe einer detaillirten geologischen Aufnahme dieser Gegenden zu betrauen. Das betreffende Gebiet, dessen geologische Details in dem ersten Theile der vorliegenden Abhandlung beschrieben werden, umfasst einen Flächenraum von ungefähr 13.000 Quadrat-Kilometer und zwar das Wassergebiet einiger östlichen Zuflüsse des Dniepr, wie der Konka, Glaiczuł und Mokre Jały, und das Flussgebiet des Azow'schen Meeres mit den Thälern der Mołocznaja, Korsak, Lozowatka, Obytocznaja, Kiltycza, Berda, Kalczyk und Kalmius. Es ist ein echtes Steppenland, d. h. eine absolut baumlose Ebene, deren einziger Schmuck zahlreiche kegelförmige Aufschüttungen, sogenannte „Kuryan" oder Mogila bilden, Denkmäler der Nomadenstämme die einst jahrtausend lang hier umherzogen. Das Meeresufer ist meist steil und erreicht bis 70 Meter Höhe. Die höchsten Punkte des Gebietes erreichen bis 270 Meter Seehöhe.

In dem untersuchten Terrain unterscheidet der Verfasser folgende Formationsglieder:

1. Krystallinische Gesteine: Dieselben beginnen im Osten im Quellgebiete der Mokraja Wołnowacha, hier an die Steinkohlenformation anstossend, ziehen sich in einer breiten Zone als eine flache, riesige Steppe, dem Ufer des Asow'schen Meeres parallel, von demselben jedoch durch die Bildungen der Pontischen Stufe getrennt gegen Westen, und verschwinden im Gebiete des Korsak- und Tokmakflusses unter der Decke der weissen Thone und Sande. In petrographischer Beziehung lassen sich die dortigen krystallinischen Bildungen in Granit, Syenit, Biotit- und Amphibol-Gneiss unterscheiden, die alle durch zahlreiche Uebergänge eng miteinander verbunden sind. Im östlichen Theile des Plateaus erscheinen mitten im Granit und Syenit oder an der Grenze der krystallinischen Gesteine und der Steinkohlenformation Porphyr-Adern und -Lager, die, der letzteren sich unmittelbar anschliessend, als die unteren Glieder derselben gedeutet werden könnten. Im Westen im Thale der Lozowatka treten im Granit Adern von Olivin-Diabas auf.

2. Steinkohlenformation tritt in Sandsteinen, Conglomeraten, Schiefern und Kalken mit *Productus giganteus*, *Pr. semireticulatus* und *Spirifer mosquensis* im äussersten Westen des untersuchten Gebietes auf, als das westlichste Ende des grossen Donez'schen Steinkohlenbeckens, ohne aber, wie es scheint, in dieser Gegend eine besondere technische Bedeutung für den Kohlenbergbau zu besitzen.

3. Formation der weissen Thone, der thonigen und kieseligen Sandsteine und Sande. Im Norden und Westen der Granitzone zieht sich ein Streifen sedimentärer Schichten herum, in welchen ausser gewöhnlichen Sanden und Sandsteinen auch Zersetzungsproducte der krystallinischen Gesteine eine wichtige Rolle spielen. Die Fossilien sind in diesen Schichten nur selten, und der Verfasser gibt nur das Vorhandensein der von ihm selbst gefundenen Steinkerne und Schalenabdrücke von *Cucullaea*, *Turritella*, *Trigonia*, *Panopea?* und *Cytherea* an, ohne mehr als die Vermuthung auszusprechen, dass dieselben auf ein eocänes oder cretacisches Alter deuten mögen.

4. Sarmatische Stufe. Dieselbe nimmt im Westen und Norden der weissen Thone einen bedeutenden Raum ein und tritt weiter westlich in den meisten der östlichen Zuflüsse des Dniepr aus den pontischen Bildungen zum zweitenmale zu Tage. Sie besteht aus feinkörnigen Sanden, Sandsteinen, grauen Thonen und weissen Kalksteinen mit zahlreichen Versteinerungen.

Der Verfasser gibt an, folgende Muschelreste gefunden zu haben: *Mactra podolica*, *Tapes gregaria*, *Ervilia podolica*, *Donax lucida*, *Cardium obsoletum*, *Cardium plicatum*, *Bulla Lajonkaireana*, *Trochus podolicus*, *Trochus pictus*, *Cerithium lignitarum*, *Cerithium pictum*, *Buccinum duplicatum*, *Buccinum Verneuili*, *Solen subfragilis*, *Pholas*.

5. Pontische Stufe. Zieht sich längs der Gestade des Asow'schen Meeres in einer breiten, hie und da von diluvialen Bildungen bedeckten Zone, einerseits nach Westen bis in die Gegend von Melitopol, andererseits gegen Osten bis Marinpol, wo sie in's Innere des Landes längs der Thäler der Molocznaja und Kalmius weiter hinein greift. Sie besteht aus gelblichen, oolithischen, fossilführenden Kalksteinen, und fossillosen Sanden und Thonen.

Folgende Fossilien citirt der Verfasser aus der pontischen Stufe: *Cardium littorale*, *Cardium novarossicum*, *Cardium Odessae*, *Congeria simplex*, *Dreissena polymorpha*, *Paludina achatinoides*, *Paludina acuta*, *Neritina sp.*

6. Posttertiäre Bildungen. Dieselben zerfallen in diluviale und alluviale, und zwar unterscheidet der Verfasser in den ersteren einen dunkelbraunen, sandigen Thon mit Kalksteinbrocken und einen dunkelgelben, kalkhaltigen Thon oder Löss, während die letzteren aus Zersetzungsproducten krystallinischer Gesteine und aus Fluss- und Meeressanden bestehen.

Den Hauptbestandtheil des Mineralreichthumes jener Gegend bilden die Eisenerze, mit denen auch hie und da, jedoch nur untergeordnet, Kupfer- und Manganerze vorkommen. Die Eisenerze treten entweder als Magneteisensteine im Bereiche krystallinischer Gesteine, hauptsächlich am Berge Korsak, unweit von Nogajik, oder als Thoneisensteine in den unteren Gliedern der Steinkohlenformation auf, wo dieselbe den krystallinischen Gesteinen auflagert.

C. Doelter. **Dr. E. Hatle.** Zur Kenntniss der petrographischen Beschaffenheit der südsteiermärkischen Eruptivgesteine. Graz 1881.

Das so interessante Eruptivgebiet von Südsteiermark ist verhältnissmässig wenig bekannt; trotz mehrfacher Detailarbeiten fehlte immer noch eine zusammenfassende allgemeine Arbeit über das Gebiet, denn die Aufsätze von Niedzwiedzki[1]), v. Drasche[2]), Kreutz[3]), Hussak[4]) beziehen sich nur auf einige Punkte, während den älteren zusammenfassenderen Arbeiten wiederum mikroskopische Untersuchungen fehlten.

Man muss daher dem Verfasser dafür dankbar sein, dass er es unternommen hat, eine allgemeine Beschreibung dieser Gesteine zu unternehmen. Der Verfasser gliedert dieselben mit Stur in jüngere und ältere neogene Eruptivgesteine, und scheidet ferner einige Gesteine, die der oberen Trias angehören, aus; die jüngeren Eruptivgesteine sind durchwegs Andesite, und zwar vorwiegend Augit-Andesite, seltener Hornblende- oder Biotit-Andesite. Unter den Augit-Andesiten findet sich auch ein quarzführender, unter den Hornblendegesteinen sind solche häufig.

Die älteren Gesteine sind sämmtlich quarzführend, und wären als Quarztrachyte zu bezeichnen; es wäre wünschenswerth gewesen, wenn der Verfasser seine Ansicht von dem Vorherrschen des Orthoklas genauer begründet hätte.

In der südöstlichen Steiermark kommen noch triadische Eruptivgesteine hinzu, welche früher als Diorite bezeichnet wurden, jetzt aber zu den Diabasen zu stellen sind.

Durch die vorliegende Arbeit ist nun unsere Kenntniss der betreffenden Eruptivgebilde erweitert worden; zu bedauern ist nur, dass der Verfasser nicht einige strittige Punkte besprochen und durch neuere Untersuchungen gefördert hat. Diess gilt namentlich in Betreff des Vorkommens von rhombischen Pyroxenen in den Gesteinen von Egidi und Vidina, bei Rohitsch, welches von Niedzwiedzki und Drasche constatirt, später von Hussak in Abrede gestellt und weiterhin von dem letzteren für das Rohitscher Gestein wieder zugegeben wurde.[5]) Hatle hat in seiner Arbeit diese Frage gänzlich übergangen, so dass weitere Untersuchungen noch nothwendig sind, um über das Vorkommen der rhombischen Pyroxene in den südsteiermärkischen Eruptivgesteinen endlich Klarheit zu erhalten.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Erhalten von Herrn Dr. A. Boué.

Agassiz Louis. A General Catalogue of all Books Tracts, and Memoirs on Zoology and Geology, Vol. I—IV. London 1848—54. *(7377. 8.)*

Alberti Fried. v. Die Gebirge des Königreiches Württemberg in besonderer Beziehung auf Halurgie. Stuttgart 1826. *(7200. 8.)*

— — Beitrag zu einer Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalkes und Keupers etc. Stuttgart 1834. *(7378. 8.)*

---

[1]) Tschermak's Mineralog. Mittheilungen. 1872.
[2]) ibid 1873.
[3]) ibid 1877.
[4]) Verhandl. der Geolog. R.-A. 1878.
[5]) N. Jahrbuch. 1879.

Andrzejowski A. 1. Coquilles Fossiles de Volhynie et de Podolie. Moskau 1830. (*7238. 8.*)

D'Archiac, Th. v. et Verneuil. Memoir on the Fossils of the Older Deposits in the Rhenish Provinces. Text et Atlas. Paris 1842. (*2422. 4.*)

D'Archiac A. Résumé d'un essai sur la géologie des Corbières etc. Paris 1855. (*7462. 8.*)

Arduino Giov. Raccolta di Memorie Chimico-Mineralogiche, Metallurgiche e Orittografiche. Venezia 1775. (*7379. 8.*)

Arduino J. Sammlung einiger mineralogisch-chemisch-metallurgisch- und oryktographischer Abhandlungen. Dresden 1778. (*7380. 8.*)

Artis Edm. Antediluvian Phytology. London 1825. (*2392. 4.*)

Barrois Ch. Exposé des ses Recherches sur le Terrain crétacé supérieur de l'Angleterre et de l'Irlande. Paris 1876. (*7322. 8.*)

Barrois Ch. Dr. Note préliminaire sur le terrain Silurien de l'Ouest de la Bretagne. Lille 1876. (*7463. 8.*)

Beaumont Elie de. Sur les roches qu'on a rencontrées dans le creusement du tunnel des Alpes occidentales, entre Modane et Bardonnèche. Paris 1871. (*2453. 4.*)

Becher J. Ph. Mineralogische Beschreibung der Oranien-Nassauischen Lande, nebst einer Geschichte des Siegenschen Hütten- und Hammerwesen. Marburg 1789. (*7398. 8.*)

Becker W. G. E. Ueber die Flötzgebirge im südl. Polen, besonders in Hinsicht auf Steinsalz und Soole. Freiberg 1830. (*7239. 8.*)

Becquerel M. Note sur une couche de Lignite renfermant du Succin et des cristaux d'une substance qui paroit analogue au Mellite, trouvée récemment à Auteuil. 1819. (*2454. 4.*)

Bélteki Sigismund. Dissertatio inauguralis medica sistens Conspectum systematico practicum Aquarum Mineralium, etc. Vindobonae 1818. (*7240. 8.*)

Bericht über die österr. Literatur der Zoologie, Botanik und Paläontologie aus den Jahren 1850, 1851, 1852, 1853. Wien 1855. (*7314. 8.*)

Beudant F. Voyage mineralogique et géologique en Hongrie. Tome I—IV. et Atlas. Paris 1822. (*2393. 4.*)

Bianconi G. Considerazioni sul deposito di rame di Bisano. Bologna 1876. (*7241. 8.*)

Blainville D. Manuel de Malacologie et de Conchiliologie. Paris 1825. (*7381. 8.*)

Blandet M. Dr. L'excés d'insolation considéré comme principe du phénoméne paléothermal, etc. Paris 1868. (*7406. 8.*)

Blau Otto Dr. Reisen in Bosnien und der Herzegowina. Berlin 1877. (*7242. 8.*)

Born Ignaz Edl. v. Vom Schneckensteine oder dem sächsischen Topasfelsen. Prag 1776. (*2366. 4.*)

Borszéck. Die Heilquelle von Borszéck, nach eigenen Erfahrungen in Kürze beschrieben von einem praktischen Arzte. Wien 1825. (*7315. 8.*)

Bory de Saint-Vincent. Voyage dans les quatre principales Iles des Mers d'Afrique etc. Atlas. Paris 1804. (*2451. 4.*)

— — Voyage dans les quatre principales iles des Mers d'Afrique, etc. Tome I—III. Paris 1804. (*7403. 8.*)

Bošnjak S. Zemljopis i Poviestnica Bosne. Zagreb 1851. (*7243. 8.*)

Boubée. Relations des Expériences Physiques et Géologiques. (*7464. 8.*)

Boué A. Ueber die ewigen Gesetze der Natur, die Einfachheit, die Einheit und das allmählige Uebergehen besonders in der Mineralogie etc. Wien 1851. (*2410. 4.*)

— — Mémoire géologique sur l'Allemagne. Paris 1822. (*2411. 4.*)

— — Aperçu sur la Constitution géologique des Provinces Illyriennes. Paris 1835. (*2413. 4.*)

— — Essai géologique sur l'Ecosse. Paris 1819—20. (*7442. 8.*)

— — Journal de Géologie. Tome I—III. Paris 1830—31. (*7443. 8.*)

— — Mémoires géologiques et Paléontologiques. Tome I. Paris 1832. (*7444. 8.*)

— — Verschiedene Aufsätze in drei Bänden. Paris 1824—1862. (*7445. 8.*)

— — Guide du géologue voyageur. Tome I—II. Paris 1835—36. (*7447. 8.*)

— — Abhandlungen in 5 Bänden. Edinburg 1849—1879. (*7448. 8.*)

— — Tableau Synoptique des formations de la Croute du Globe etc. 1825. (*7465. 8.*)

Bouillet J. B. Essai géologique et mineralogique sur les Environs d'Issoire Département du Puy de Dôme etc. Paris 1827. (*2450. 4.*)

Braune Fr. Ant. v. Salzburg und Berchtesgaden. Wien 1821. (*7201. 8.*)

Bredetzky Samuel. Beiträge zur Topographie des Königreichs Ungarn. I. und III. Heft. Wien 1803—1804. (*7203. 8.*)

Breislak Scipion de Atlas géologique ou vues d'Amas de Colonnes Basaltiques. Milan 1818. (*2367. 4.*)

— — Institutions géologiques. Tome I—III. Milan 1818. (*7204. 8.*)

— — Mineralogische Reise durch einen Theil des Kirchenstaates. Rom 1786. (*7312. 8.*)

— — Sulla giacitura di alcune rocce porfiritiche e granitose osservate nel Tirolo. Milano 1821. (*7244. 8.*)

Brocchi G. Conchiologia fossile Subapennina con osservazioni geologiche etc. Milano 1814. (*2394. 4.*)

— — Catalogo ragionato di una Raccolta di Rocce etc. Milano 1817. (*7205. 8.*)

— — Dello stato fisico del Suolo di Roma. Memoria. Roma 1820. (*7399. 8.*)

Brocchi J. und Blöde K. Mineralogische Abhandlung über das Thal von Fassa in Tirol. Dresden 1817. (*7202. 8.*)

Brongniart A. M. Sur la classification et la distribution des Vegetaux Fossiles. Paris 1822. (*2368. 4.*)

— — Prodrome d'une histoire des Végetaux fossiles. Paris 1828. (*7206. 8.*)

Bronn H. G. Dr. Skizzen und Ausarbeitungen über Italien. Heidelberg 1832. (*7382. 8.*)

— — Briefe aus der Schweiz, Italien und Südfrankreich im Sommer 1824. Heidelberg 1826. (*7383. 8.*)

Bruckmann und Hehl Dr. Kurze Uebersicht der Kreideablagerung bei Pappelau auf der schwäbischen Alp. Stuttgart. (*7504. 8.*)

Brunner C. Ueber die Hebungs-Verhältnisse der Schweizer Alpen. Berlin 1851. (*7247. 8.*)

Buch Leop. von. Ueber die Zusammensetzung der basaltischen Inseln und über Erhebungs-Cratere. Berlin 1820. (*2369. 4.*)

— — Le Tableau géologique du Tyrol Méridional. Innsbruck 1822. (*2370. 4.*)

— — Ueber Ammoniten, über ihre Sonderung in Familien etc. Berlin 1832. (*2409. 4.*)

— — Ueber einige Berge der Trappformation bei Grätz. Berlin 1820. (*2423. 4.*)

— — Voyage en Norvege et en Laponie, fait dans les années 1806—1808. Tome I et II. Paris 1816. (*7207. 8.*)

— — Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck. Breslau 1797. (*7245. 8.*)

— — Sur les Ammonites et leur distribution en Familles, etc. Paris 1833. (*7246. 8.*)

Buckland W. Reliquiae Diluvianae or observations on the Organic Remains contained in Caves etc. London 1824. (*2395. 4.*)

Buffon Comte de. Les Époques de Nature. Tome I—II. Paris 1785. (*7384. 8.*)

Burnes A. Reisen in Indien u. nach Bukhara. I. und II. Band. 1835—36. (*7385. 8.*)

Carus V. J. Bibliotheca Zoologica. I. und II. Band und Register. Leipzig 1861. (*7397. 8.*)

Catullo C. V. Reclami ed osservazioni concernenti la Geognosia delle alpi Venete. Padova 1842. (*7251. 8.*)

— — Nota sopra alcuni fatti attinenti alla geognosia delle alpi Venete. Roma 1842. (*7248. 8.*)

Catullo T. A. Osservazioni geognostico-zoologiche, etc. Padova 1840. (*2425. 4.*)

— — Geognosia. Bologna 1843. (*7249. 8.*)

— — Osservazioni sopra i monti che circoscrivona il distretto di Belluno. Verona 1818. (*7250. 8.*)

Catullo. Sopra alcuni terreni adeguabili alla formazione di sedimento inferiore delle Provincie Austro-Venete. Milano 1829. (*7252. 8.*)

— — Lettera geologica. Bologna 1851. (*7253. 8.*)

Cauchy M. Note sur la Pierre Calcaire fournissant une Chaux hydraulique. (*2424. 4.*)

Caumont M. de. Mémoire sur la Géologie de l'arrondissement de Bayeux, lu à la séance du 6. octobre 1823—24. (*7466. 8.*)

Charpentier T. von. Ueber einige fossile Insekten aus Radoboj in Croatien. Wien 1843. *(2371. 4.)*

Charpentier J. von. Beitrag zur geognostischen Kenntniss des Riesengebirges, schlesischen Antheiles. Leipzig 1804. *(2372. 4.)*

Christol Jules de. Recherches sur les caractérs des grandes espéces de Rhinocéros fossiles. Montpellier 1834. *(2373. 4.)*

— — Observations générales sur les Bréches Osseuses. 1834. *(7254. 8.)*

Christol M. de. Notice sur les ossements humains fossiles des cavernes du département du Gard. 1829. *(7255. 8.)*

Cotta H. Der Kammerbühl nach wiederholten Untersuchungen auf's Neue beschrieben. Dresden 1833. *(7256. 8.)*

Croizet. Recherches sur les ossemens Fossiles du Departement du Puy-de-Dome. Paris 1828. *(2443. 4.)*

Csaplovics Joh v. Gemälde von Ungarn I. und II. Theil. Pest 1829. *(7386. 8.)*

Cuno H. Die Gründung Kaiser-Karlsbads. — 1830. *(7257. 8.)*

Cuvier Baron M. Le règne animal distribué d'après son organisation etc. Tom I—V. Paris 1829. *(7387. 8.)*

Czoernig Karl Freih. v. Rechenschaftsbericht über die dritte Versammlung des Internationalen Congresses für Statistik. Wien 1858. *(2414. 4.)*

Da Rio N. Sopra la cosi detta Masegna de Monti Euganei. Verona 1810. *(2386. 4.)*

Daubeny Ch. Lecture on the application of science to Agriculture etc. London 1842. *(7467. 8.)*

— — Address to the Members of the Devonshire Association etc. — 1865. *(7468. 8.)*

Daubrée M. Recherches expérimentales, sur divers caractères des météorites et des bolides qui les apportent. Paris 1877. *(2456. 4.)*

Delesse M. Carte agricole de la France. Paris 1874. *(7469. 8.)*

Desor E. Aperçu général de la structure géologique des Alpes. Genève 1842. *(7258. 8.)*

Dlask L. A. Versuch einer Naturgeschichte Böhmens mit besonderer Rücksicht auf Technologie etc. Prag 1822. *(7208. 8.)*

Doué Bertrand de. Mémoire sur les ossemens Fossiles de Saint-Privat d'Allier etc. 1829. *(7407. 8.)*

Dufrénoy M. Note sur le gisement de la Mine de Fer de Rancie et sur le Terrain etc. *(7470. 8.)*

Eble B. Dr. Die Bäder zu Gastein. Wien 1835. *(7209. 8.)*

Ebray Th. M. Conidérations sur quelques questions de Géologie. Paris 1861. *(7324. 8.)*

— — Sur l'impossibilité d'établir les limites des étages et discussion de quelques principes de Géologie. Genève 1876. *(7325. 8.)*

— — Renseignements sur la Constitution géologique des Terrains traversés par le chemin de fer de Langeac a Chapauroux. Paris 1869. *(7326. 8.)*

Engelhadt M. von und F Parrot. Reise in die Krym und den Kaukasus. 1. und 2. Theil. Berlin 1815. *(7328. 8.)*

Engelhardt M. Dr. Die Lagerstätte des Goldes und Platin im Ural-Gebirge. Riga 1828. *(7327. 8.)*

Engelmann W. Verzeichniss der Bücher über Naturgeschichte, welche in den Jahren 1700—1846 erschienen sind. Leipzig 1846. *(7210. 8.)*

Eschwege W. L. v. Pluto Brasiliensis. Berlin 1833. *(7388. 8.)*

— — Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens. Berlin 1832. *(7389. 8.)*

Favre Alphonso. Considérations géologiques sur le Mont Salève et sur les terrains des Environs de Genève. 1843. *(2374. 4.)*

— — Note sur la Carte géologique des parties de la Savoie, du Piémont et de Suisse, voisines du Mont Blanc. Paris. *(2426. 4.)*

— — Sur l'origine des lacs alpins et des vallées. Genève 1865. *(7329. 8.)*

Favre Alph. Precis d'une histoire du terrain houiller des Alpes. Genève 1865. *(7330. 8.)*

Ferber J. J. Beiträge zur Mineral-Geschichte von Böhmen. Berlin 1774. *(7211. 8.)*

— — Relation von der ihm aufgetragenen mineralogischen berg- und hüttenmännischen Reise durch einige polnische Provinzen. 1804. *(7259. 8.)*

Ferber J. J. und **Born J. von.** Briefe über mineralogische Gegenstände auf seiner Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen etc. Frankfurt 1774. (*7212. 8.*)

Fischer de Waldheim G. Oryctographie du Gouvernement de Moscou, etc. 1830. (*128. 2.*)

Fitzinger L. J. Nachricht über die zu Wien in der Sandgrube am Rennwege aufgefundenen fossilen Zähne und Knochen eines urweltlichen Thieres. Wien 1827. (*7260. 8.*)

— — Geschichte des k. k. Hof-Naturalien-Cabinetes zu Wien. Wien 1856. (*7331. 8.*)

Fortis A. Della Valle vulcanico-marina di Ronca nel territorio Veronese. Venezia 1778. (*2427. 4.*)

— — Mineralogische Reisen durch Calabrien u. Apulien. Weimar 1788. (*7332. 8.*)

Fournet M. J. Notes relatives a une excursion dirigée depuis le Languedoc jusqu'en Auvergne en April 1865. (*7262. 8.*)

— — Note sur quelques résultats d'une Excursion dans les Alpes etc. Lyon 1850. (*7333. 8.*)

— — Détails concernant l'Orographie et la Géologie de la partie des Alpes etc. Lyon 1863. (*7471. 8*)

— — Suite des Recherches sur la Géologie de la partie des Alpes etc. Lyon 1833. (*7472. 8.*)

— — Considérations générales sur les gites du Molybdéne Sulfuré et en particulier sur celuí du Pelvoux. Lyon 1866. (*7473. 8.*)

— — Résultats sommaires d'une Exploration des Vosges. Lyon 1847. (*7474.* 8.)

Freyer H. Terglou in Oberkrain. (*7263. 8.*)

Fuchs Joh. Dr. Ueber die Entstehung der Porzellanerde. (*2375. 4.*)

Gauthier M. Voyages de M. P. S. Pallas, en différentes Provinces de l'Empire de Russie etc. Tome I—V. Paris 1788—1793. (*2404. 4.*)

Geikie A. Geographical Evolution. London 1879. (*7475. 8.*)

— — On Some points in the connection between Metamorphism. and volcanic action. Edinburgh 1874. (*7476. 8.*)

— — Notice of a Saline Water from the Volcanic Rocks of Linlithgow. Edinburgh 1877. (*7477. 8.*)

— — Traces of a Group of Permian Volcanos in the South-West of Scotland. Edinburgh 1866. (*7478. 8.*)

— — The Geological origin of the present Scenery of Scotland. 1869. (*7479. 8.*)

— — On the Tertiary Volcanic Rocks of the British Islands. Edinburgh 1867. (*7480. 8.*)

— — Address to the geological Section of the British Association. — 1867. (*7481. 8.*)

— — The Old Man of Hoy. London 1878. (*7482. 8.*)

Georgi J. G. Bemerkungen auf einer Reise im Russischen Reich in d. Jahren 1773 und 1774. I. und II. Band. Petersburg 1775. (2405. 4.)

Gergelyffi A. Analysis quarumdam Aquarum Mineralium Magni Principatus Transylvaniae. 1814. (*7264. 8.*)

Glocker Ernst Fried. Dr. Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Sudetenländer, insbesondere Schlesiens. Breslau 1827. (*7265. 8.*)

— — Der Ozokerit, ein neues Mineral. (*7335. 8.*)

Gmelin S. G. Reise durch Russland zur Untersuchung der drei Naturreiche. I—IV. St. Petersburg 1768/69. (*2406. 4.*)

Göbel F. Dr. Die Lagerstätte der Diamanten im Ural-Gebirge. Riga 1830. (*2376. 4.*)

Goeppert H. R. Ueber das Vorkommen von Lias-Pflanzen im Kaukasus und der Alborus-Kette. Breslau 1861. (*7334. 8.*)

Graff M. & Fournet J. Notice sur les Terrains des Environs de Neffiez et de Roujan (Hérault). Lyon 1849. (*7483. 8.*)

Green W. L. The Southern Tendency of Peninsulas in Connection with the remarkable preponderance of Ocean in the Southern Hemisphere. 1877. (*7484. 8.*)

Gueymard E. Sur la Minéralogie et la Géologie du Departement des Hautes-Alpes. 1830. (*7485. 8.*)

Gumprecht T. E. Beiträge zur geognostischen Kenntniss einiger Theile Sachsens und Böhmens. Berlin 1835. (*7400. 8.*)

Haan Guilielmo de. Monographia Ammoniteorum et Goniatiteorum. 1825. (*7213. 8.*)

Haidinger W. Ueber die tropfsteinartigen Bildungen im Mineralreiche. Wien. (*7336. 8.*)

Haughton S. On the Granites of Donegal. London 1862. (*7337. 8.*)

— — On the Origin of Granite. Dublin 1862. (*7338. 8.*)

Hausmann. Ueber das Vorkommen der Grobkalk-Formation in Nieder-Sachsen und einigen angrenzenden Gegenden Westphalens. Göttingen 1832. (*7410. 8.*)

Hébert M. Sur les calcaires à Terebratula diphya de la Porte de France à Grenoble. Paris 1867. (*2457. 4.*)

Hébert E. et Renevier E. Description des fossiles du Terrain Nummulitique supérieur des Environs de Gap des Diablerets, etc. Grenoble 1854. (*7411. 8.*)

Hericart F. Question géognostique, proposée le 19. Juni 1819. (*7486. 8.*)

Hermann B. Fr. Reisen durch Oesterreich, Steiermark, Kärnten, Krain, Italien, Tirol, Salzburg und Baiern. Wien 1781. (*7214. 8.*)

Hermann Fr. J. Versuch einer mineralogischen Beschreibung des Uralischen Erzgebirges. Band I und II. Berlin 1789. (*7215. 8.*)

Hermelin S. G., Freih. v. Minerographie von Lappland und Westbothnien etc. Freiberg 1813. (*7216. 8.*)

St. Hilaire. Considérations sur des Ossemens fossiles etc. (*7339. 8.*)

St. Hilaire G. Principes de Philosophie Zoologique. Paris 1830. (*7391. 8.*)

Hisinger W. v. Samling till en Mineralogisk Geografi öfver Sverige. Stockholm 1808. (*7217. 8.*)

Hisinger W. und Wöhler F. Versuch einer mineralogischen Geographie von Schweden. Leipzig 1826. (*7218. 8.*)

Hövel Fried. v. Geognostische Bemerkungen über die Gebirge in der Grafschaft Mark. Hannover 1806. (*2428. 4.*)

Hofer C. E. Dr. Beschreibung v Franzensbrunn bei Eger. Prag 1799. (*7219. 8.*)

Holger Ph. A. Physikalisch-chemische Beschreibung des Klausner Stahlwassers in Steiermark. Wien 1829. (*7266. 8.*)

Hombres Firmas. Observations sur la Terebratula Diphya. (*7316. 8.*)

Humboldt A. de. Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent. Tome I—XIII. Paris 1815—1830. (*7392. 8.*)

— — Fragments de Géologie et de Climatologie Asiatiques. Tome I et II. Paris 1831. (*7393. 8.*)

Jacquin J., Frh. v. Die artesischen Brunnen in u. um Wien. Wien 1831. (*7283. 8.*)

Jäger G. Andeutungen über den Einfluss der Umdrehung der Erde auf die Bildung und Veränderung ihrer Oberfläche. Stuttgart 1839. (*7341. 8.*)

Jeitteles H. L. Kleine Beiträge zur Geologie und physikalischen Geographie der Umgebung von Troppau. 1858. (*7267. 8.*)

Joly N. Mémoire sur les Nummulites considérées zoologiquement et geologiquement. Toulouse. (*7268 8.*)

Ischl und seine Soolenbäder. Wien 1826. (*7313. 8.*)

Karsten E. J. B. Dr. Metallurgische Reise durch einen Theil von Baiern und durch die süddeutschen Provinzen Oesterreichs. Halle 1821. (*7220. 8.*)

Karsten D. L. G. & Riess J. Ph. Mineralogische und bergmännische Beobachtungen über einige Hessische Gebirgsgegenden etc. Berlin 1791. (*7412. 8.*)

Kiepert H. Zur Kartographie der europäischen Türkei. (*7487. 8.*)

— — Zur ethnographischen Karte des europäischen Orients. Berlin. (*7488. 8.*)

Killiches Dr. Das Püllnaer-Bitterwasser. Prag 1829. (*7269. 8.*)

Klaproth J. M. Voyage au Mont Caucase et en Géorgie. Tome I et II. Paris 1823. (*7394. 8.*)

Klein Th. J. Descriptiones Tubulorum Marinorum etc. Lipsiae. (*2408. 4.*)

Klipstein A. Dr. Versuch einer geognostischen Darstellung des Kupferschiefergebirges der Wetterau und des Spessarts. Darmstadt 1830. (*7425. 8.*)

— — Erläuterungen zur geologischen Karte des Odenwaldes. 1827. (*2429. 4.*)

— — Geognostisches Vorkommen der einfachen Mineralien auf besonderen Lagerstätten. (*2444. 4.*)

Klöden K. F. Die Versteinerungen der Mark Brandenburg etc. Berlin 1834. (*7221. 8.*)

Koch-Sternfeld J. C. Ritt. v. Die Tauern, insbesondere das Gasteiner Thal und seine Heilquellen. II. Auflage. München 1820. (*7222. 8.*)

Kurhessen. Landwirthschaftliche Zeitung. Jahrg. 5 und 8. *(2430. 4.)*

Kurr J. G. Geognosie und Mineralreichthum der Hauptgebirge Europas und ihrer Länderbezirke. Stuttgart 1835. *(7342. 8.)*

Laplace Comte. Exposition du Systéme du Monde. Tome I et II. Paris 1813. *(7401. 8.)*

Lardy Ch. M. Essai sur la constitution géologique du St. Gothard. Lausanne. *(2377. 4.)*

Lartet M. Lettre relative a une lame d'ivoire fossile portant des incisions d'un Eléphant. Paris 1865. *(2458. 4.)*

Lecoq H. & Bouillet J. Vues et Coupes des Principales formations géologiques du Departement du Puy—de Dome. Atlas. Paris 1830. *(2449. 4.)*

Lemoine V. M. Communication sur les ossements fossiles des Terrains tertiaires inférieurs des Environs de Reims. Reims 1880 *(7343 8.)*

Leonhard K. v. Die Basalt-Gebilde in ihren Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen. Stuttgart 1832. *(2378 4.)*

Levallois M Observations a propos du Mémoire de M Jules Martin intitulé: Zone a Avicula contorta etc. Paris 1865. *(7344. 8.)*

Leymerie M A. Mémoire pour servir à la connaissance de l'étage inférieur du terrain Cretacé des Pyrénées Paris 1868. *(2432. 4.)*

— — Sur la non existence du terrain houiller dans les Pyrénées francaises etc. Paris 1869. *(2446. 4.)*

— — Récit d'une exploration géologique dans la vallée de la Sègre. Paris 1869 *(2447. 4.)*

Lorenz Fz. Versuch einer geognostischen Darstellung der Umgebung von Krems. Wien 1831. *(7270. 8.)*

Loriol P. de. Étude géologique et paléontologique de la formation d'eau douce infracrétacée du Jura, etc. Genève 1865. *(2379. 4.)*

Loriol P. de et Gillieron V. Monographie Paléontologique et Stratigrafique de l'Étage Urgonien Inférieur du Landeron. Genéve 1869. *(2431. 4)*

Macculloch John. A Description of the Western Islands of Scotland. Vol. I—III. London 1819. *(7404. 8.)*

Maironi da Ponte Sulla geologia della provincia Bergamasca. Bergamo 1825. *(7223. 8.)*

— — Osservazioni sopra alcune particolari Petrificazioni nel Monte-Misma. Bergamo 1812. *(7271. 8.)*

— — Fontane intermittenti della provincia Bergamasca. Bergamo 1812 *(7413. 8.)*

Marienbad in Böhmen. Nachricht von den mineralogischen Heilquellen, besonders von dem Kreuzbrunnen-Wasser zu Marienbad. Wien 1818. *(7318. 8.)*

Marmora A. Observations géologiques sur les deux iles baléares Majorque et Minorque. Turin 1834. *(2435. 4.)*

Martins Ch. L'Association Britannique etc. Paris 1868. *(7489. 8.)*

— — Aigues—Mortes. Son passé, son présent, son avenir etc. Paris 1874. *(7490. 8.)*

Marzari Pencati G. Tableau des Formations observées dans les deux Hemisphéres. Vicenza 1825. *(2380. 4.)*

— — Comento d'una Mappa, e dell' Appendice d'una Gazzetta, ad Ambrogio Fusinieri Direttore degli Annali delle Scienze del Regno Lombardo-Veneto. Vicenza 1831. *(2381. 4.)*

— — Idea di una doppia dimostrazione geognostica. Vicenza 1825. *(2445. 4.)*

— — Di alcune osservazioni che non favoriscono i sollevamenti offerto ai due generosi Mineralogisti Austriaci etc. Vicenza 1832. *(7272. 8.)*

— — Lettera geologica. Porzioni della lettera geologica al Sig. Dembsher etc. Venezia 1823. *(7345. 8.)*

Mayer M. J. Das neuerbaute Frauen- und Carolinenbad in Baden. Wien 1821 *(7273 8.)*

Merian Peter Ueber die Theorie der Gletscher. *(7346. 8.)*

— — Darstellung der geolog. Verhältnisse des Rheinthales bei Basel. *(7274 8.)*

— — Ueber die Grenze zwischen Jura- und Kreideformation. Basel 1868. *(7275. 8.)*

— — Einige Thatsachen über eine eigenthümliche Gebirgsbildung, worauf die Stadt Basel steht. Basel 1824. *(7276. 8.)*

Michelin H. Notice descriptive de quelques espéces nouvelles d'Echinides. Paris 1859. *(7277. 8.)*

Miller J. S. A Natural History of the Crinoidea or Lily shaped Animals etc. Bristol 1821. (2397. 4.)

Mortillet G. de. Note sur le Crétacé et le Nummulitique des Environs de Pistoia. Milan 1862. (7278. 8.)

— — Notes géologiques sur la Savoie. Milan. (7279. 8.)

Moulins Ch. De la classification de certains opercules de Gastéropodes. Bordeaux 1867. (7347. 8.)

— — Description et figures de quelques Coquilles fossiles du terrain tertiaire et de la craie. Bordeaux 1868. (7348. 8.)

— — Planches de l'Essai sur les Sphérulites. (7280. 8.)

— — Rapport a l'Académie de Bordeaux sur deux Mémoires de M. M. Lindér etc. Bordeaux 1870. (7491. 8.)

Müller Alb. Der Gebirgsbau des St. Gotthard. Basel 1875. (7281. 8.)

Müller Jos. Dr. Albanien, Rumelien und die österreichisch-montenegrinische Grenze etc. Prag 1844. (7261. 8.)

Münster G. Gf. v. Ueber einige ausgezeichnete fossile Fischzähne aus dem Muschelkalke bei Bayreuth. 1830. (2382. 4.)

— — Bemerkuugen zur näheren Kenntniss der Belemniten. Bayreuth 1830. (2433. 4.)

Münster G. Gf. zu. Ueber die Planuliten und Goniatiten im Uebergangskalk des Fichtelgebirges. Bayreuth 1832. (2434. 4.)

Münster George de. Sur les Clyménes et les Goniatites du calcaire de Transition du Fichtelgebirge. (7282. 8.)

Murchison R. J. Geological Map of Europe. Edinburgh 1856. (2396. 4.)

— — On a fossil Fox found at Oeningen near Constance etc. 1830. (2383. 4.)

— — On the Silurian System of Rocks. London 1835. (7492. 8.)

— — On the Inapplicability of the New term „Dyas" to the „Permian" Group of Rocks etc. London 1861. (7493. 8.)

Naumann C. Fried. Beiträge zur Kenntniss Norwegens, I. und II. Theil. Leipzig 1824. (7224. 8.)

Necker A. Memoire sur la Vallée de Valorsine. Genève 1828. (2455. 4.)

Necker L. A. Géologie. Filons Granitiques de Valorsine etc. (7494. 8.)

Nichol J. P. Notes on some General Principles in Geology; and their Applications. Glasgow. (2452. 4.)

Nogués A. F. Ophites des Pyrénées. Lyon 1865. (7495. 8.)

Nolan Jos. On a Remarkable Volcanic Agglomerate near Dundalk. London 1877. (7496. 8.)

Nose Carl W. Orographische Briefe über das Siebengebirge etc. 1. und 2. Theil. Frankfurt 1789—91. (2407. 4.)

Oryctographia Carniolica, oder phys. Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien etc. I—III. Leipzig 1778—84. (2398. 4.)

Panz Ign. Ritt. v. Versuch einer Beschreibung der vorzüglichsten Berg- und Hüttenwerke des Herzogthums Steiermark. Wien 1814. (7225. 8.)

Parkinson James. Organic Remains of a former World I—III. London 1811. (2399. 4.)

Parrot Fried. Dr. Reise zum Ararat. I. und II. Theil. Berlin 1834. (7395. 8.)

Partsch Paul. Bericht über das Detonations-Phänomen auf der Insel Meleda bei Ragusa. Wien 1826. (7226. 8.)

Pasini L. Osservazioni sulla Calcarea ad Ammoniti e sulle rocce antiche del Vicentino. Padova 1832. (2384. 4.)

— — Ricerche geologiche sull' epoca a cui si deve riferire il sollevamento delle Alpi Venete. Padova 1831. (2436. 4.)

— — Estratto ragionato della Zoologia fossile Padua 1829. (7284. 8.)

— — Memoria sulle ghiaje, ed alcune Pudinghe recenti del Vicentino Padova 1828. (7285. 8.)

Perrey A. Mémoire sur les Tremblements de Terre, ressentis en France en Belgique et en Hollande Bruxelles 1844. (2437. 4.)

— — Notes sur les Tremblements de Terre en 1869. (7349. 8.)

— — Propositions sur les Tremblements de Terre et les Volcans. Paris 1863. (7350. 8.)

— — Bibliographie Seismique Dijon. (7351. 8.)

Pohl J. E. Beiträge zur Gebirgskunde Brasiliens etc Wien 1832. (2385. 4.)

Pollini Ciro di. Viaggio al Lago di Garda e al Monte Baldo, etc. Verona 1816. (*7414. 8.*)

Prevost C. Essai sur la constitution physique et géognostique du bassin a l'ouverture duquel est située la ville de Viénne en Autriche. I II. 1820 (*2438. 4.*)

— — Note sur la réunion de Coquilles marines et fluviatiles fossiles dans les mêmes couches Paris 1821. (*2459. 4.*)

Pouillon de Boblaye et Virlet. Expédition scientifique de Morée. Paris 1833. (*2400. 4.*)

Raulin M. Mémoire sur la Constitution géologique du Sancerrois. Paris 1847. (*2460. 4.*)

Raulin V. Discription physique de l'Ile de Crète. Part. 1—3 et Atlas. Bordeaux 1869. (*7227. 8.*)

— — Essai d'une division de la France en Regions naturelles. (*7352. 8.*)

— — Notice explicative de la Carte géologique du Plateau Tertiaire Parisien. Paris 1843. (*7497. 8.*)

— — Aperçu sur l'Orographie, la géologie et l'Hydrographie de la France. Paris 1879. (*7498. 8.*)

— — Distribution géologique des animaux vertébrés et des Mollusques terrestres et fluviatiles fossiles de l'Aquitaine. Bordeaux. (*7499. 8.*)

— — Nivellement Barométique de l'Aquitaine. Bordeaux 1848. (*7500. 8.*)

— — Sur l'age des Formations d'eau douce de la portion de l'Aquitaine située à l'Est de la Garonne. Bordeaux. (*7501. 8.*)

Razoumowski. Observations et recherches sur la nature de quelques Montagnes du Canton de Berne. Basel 1788. (*7286. 8.*)

Regel E. Supplementum ad Fasciculum VII Descriptionum Plantarum. Petropoli 1880. (*7459. 8.*)

Reichenbach Freih. v. Gesch. des Meteoriten von Blansko etc. (*7353. 8.*)

— — Die schwarzen Linien und Ablösungen in den Meteoriten. (*7354. 8.*)

— — Die Sternschuppen in ihren Beziehungen zur Erdoberfläche (*7355. 8.*)

Reinecke D. J. Maris protogaei Nautilos et Argonautas vulgo Cornua Ammonis in Agro Coburgico et vicino etc. Coburg 1818. (*7287. 8.*)

Reuss Fr. A. Sammlung naturhistorischer Aufsätze mit vorzügl. Hinsicht auf die Mineralgeschichte Böhmens. Prag 1796. (*7228. 8.*)

— — Mineralogische und bergmännische Bemerkungen über Böhmen. Berlin 1801. (*7229. 8.*)

— — Mineralogische Geographie v. Böhmen. I. u. II. Band. Dresden 1793/97. (*7396. 8.*)

Reuss Dr. u. Steinmann. Prof. Die Mineralquellen zu Bilin in Böhmen. Wien 1827. (*7236. 8.*)

Richter W. Naturgesch. d. Gegend um Reichenberg. Prag 1786. (*7317. 8.*)

Richthofen Ferd. v. Ueber den Melaphyr. Berlin 1857. (*7288. 8.*)

— Bemerkungen über die Trennung von Melaphyr und Augitporphyr. Wien 1859. (*7289. 8.*)

Riepl Fr. Darstellung der Eisenerz-Gebilde in den Gebirgen der österr. Monarchie etc. Wien 1821. (*7290. 8.*)

Robert E. 1. Recherches géol. sur le minerai de fer pisolitique à Meudon; 2. Sur la paléontologie du bassin de Paris 1843. (*2461. 4.*)

Rollett Anton. Hygieia. Ein in jeder Hinsicht belehrendes Handbuch für Badens Curgäste. Baden. (*7291. 8.*)

Rosthorn Fr Edl. v. Schilderung einer Ersteigung des Terglou in Oberkrain im Jahre 1828 Wien 1830 (*7292. 8.*)

Rozet M. Coupes géologiques des Hautes-Alpes. Paris 1851. (*2462. 4.*)

Sartorius W. v. Physisch-geographische Skizze von Island mit besonderer Rücksicht auf vulkanische Erscheinungen. Göttingen 1847. (*7319. 8.*)

Sartorius G. Ch. Geognostische Beobachtungen und Erfahrungen vorzüglich in Hinsicht des Basaltes Eisenach 1802/23 (*7415. 8.*)

Schenk Carl. Die Schwefelquellen von Baden in Niederösterreich Wien 1825. (*7230. 8.*)

— — Die Schwefelquellen v Baden in Niederösterreich Baden 1817. (*7293. 8.*)

Schenzl G. Dr. Ueber den Gang der Temperatur in den oberen Schichten der Erdrinde Ofen 1866. (*7357. 8.*)

Schlagintweit Dr. A. Untersuchungen über die Thalbildung und die Formen der Gebirgszüge in den Alpen Leipzig 1850. (*2440. 4.*)
— — Ueber die Oscillationen der Gletscher. Leipzig 1850. (*2441. 4.*)
Schlotheim B. v. Flora der Vorwelt I et II Gotha 1804. (*2387. 4.*)
— — Nachträge z. Petrefactenkunde (Text u. Tafeln). Gotha 1822/23 (*2388. 4.*)
— — Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte etc. Gotha 1820. (*7231. 8.*)
Schmidel C. Ch. Dr. Vorstellung einiger merkwürdiger Versteinerungen Erlangen 1793. (*2401. 4.*)
Schmidl Adolf Dr. Wegweiser in die Adelsberger Grotte und die benachbarten Höhlen des Karstes. Wien 1858. (*7295. 8.*)
Schmidt A. R. Vorarlberg geognostisch beschrieben Innsbruck 1843. (*7356. 8.*)
Schuster Joannes. Pauli Kitaibel Opuscula Physico-Chemica. Tomus I et II 1829. (*7232. 8.*)
Schwarzott J. G. Die Hercules-Bäder bei Mehadia. Wien 1831. (*7233. 8.*)
Scortegagna Fr. Sopra le ossa dei Cocodrilli della Favorita presso Lonigo Venezia 1826 (*7296. 8.*)
Sismonda A. Nuove osservazioni geologiche sulle rocce antracitifere delle Alpi. Torino 1867. (*2389. 4.*)
— — Note sur le calcaire fossilifère du Fort de l'Esseillon près de Modane, en Maurienne etc. Turin 1859 (*7297. 8.*)
Sommer Joh. Gottfr. Das Kaiserthum Oesterreich, geograph.-statistisch dargestellt Prag 1839 (*7234. 8.*)
Stifft C. E. Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau etc. Wiesbaden 1831. (*7402. 8.*)
Stütz Andreas. Mineralogisches Taschenbuch, enthaltend eine Oryctographie von Unterösterreich etc. Wien 1807. (*7235. 8.*)
Studer B. Die Gebirgsmasse von Davos. Neuchatel 1836. (*2390. 4.*)
— — Ueber die natürliche Lage von Bern. 1859. (*2439. 4.*)
— — Die Porphyre des Luganersee's. Berlin (*7298. 8.*)
— — Geologisches vom Aargletscher. Bern 1874 (*7299. 8.*)
— — Les couches en Forme de C dans les Alpes Berne. (*7300. 8.*)
— — Aperçu de la structure géologique des Alpes. Neuchatel 1845 (*7301. 8.*)
— — Die Gotthardbahn. Bern 1873. (*7302. 8.*)
— — Observations géologiques dans les Alpes du Lac de Thoune. (*7303. 8.*)
— — Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse, voisines du Mont-Blanc. Paris 1868 (*7304. 8.*)
— — Gneiss und Granit der Alpen. Berlin 1872. (*7305. 8.*)
— — Geologisches aus dem Emmenthal. (*7416. 8.*)
— — Eröffnungsrede der 43 Versammlung schweizerischer Naturforscher in Bern 1858. (*7417. 8.*)
— — Zur Geologie des Ralligergebirges. Bonn 1871. (*7418. 8.*)
— — Zur Geologie der Berner-Alpen (*7419. 8.*)
— — Ueber die Hügel bei Sitten im Wallis. Carlsruhe 1858. (*7420. 8.*)
— — Sur la manière d'écrire l'histoire de la géologie Bern 1856. (*7503. 8.*)
— — an Herrn E. Beyrich Bern 1878. (*7505. 8.*)
Suess Ed. Notice sur un nouveau genre de Brachiopodes. Caen 1856 (*7306. 8.*)
— — Einige Bemerkungen über die secundären Brachiopoden Portugals. Wien 1860. (*7307. 8.*)
Tchihatchef P. Lettre sur les Antiquités de l'Asie Mineure Paris 1854 (*7446. 8.*)
Terzi Basilio. Memoria intorno alle produzioni Fossili de' Monti Eugane) Padova 1741. (*7237. 8.*)
Thiollière V. M. Note sur une nouvelle espéce d'Ammonite etc Lyon 1848. (*7308. 8.*)
Thurmann J. Essai sur les soulévemens. Jurassiques du Porrentruy. Paris 1832. (*2442. 4.*)
Thury H. de. Mines de Servoz et Saint-Gervais Réunies. Paris 1809 (*2448. 4.*)
Tirol und Vorarlberg Geognostisch-montanistischer Verein General-Versammlungen 1—9 Statuten Innsbruck 1839—47 (*7340. 8.*)
Tschesnig J. P. Versuch einer Monographie der Fellacher Heilquellen in Kärnten. Wien 1831. (*7309. 8.*)
Unger F. Dr. Fossile Insecten Bonn. (*2391. 8.*)

Verzeichniss der bei dem Ferdinandeischen Nationalmuseum in Innsbruck aufgestellten tirolisch-voralberg Gegenstände des Naturfaches Innsbruck 1833. *(7358. 8.)*

Viquesnel A. Voyage dans la Turquie d'Europe Tome I et II. Paris 1868. *(2403. 4.)*

Virlet d'Aoust. Le Niveau Moyen des mers du Globe Paris 1875 *(7421. 8.)*

— — Observations adressées A. M. Anatole de la Forge, Redacteur du Siècle sur le procés des Mines de Saint-Berain et Saint-Léger Paris 1869. *(7502. 8.)*

Wagner M. Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen Leipzig 1868 *(7359. 8.)*

Waldauf von. Die neuesten Beobachtungen über die Anlage der artesischen Brunnen Wien 1831. *(7310 8.)*

— — Die besonderen Lagerstätten der nutzbaren Mineralien etc Wien 1824. *(7311. 8.)*

Webster John W. A Description of the Island of St Michael, with Remarks on the other Azores or Western Islands Boston 1821. *(7405 8.)*

Wille G. A. Geognostische Beschreibung der Gebirgsmassen zwischen dem Taunus- und Vogelsgebirge etc. Mainz 1828 *(7426. 8.)*

Wulfen Xavier Abhandlung vom Kärnten'schen pfauenschweifigen Helmintholith etc. Erlangen 1793 *(2402 4.)*

Zeuschner (Zeisner, Zejszner) L Nowe lub Niedokladnie opisane gatunki Skamienialosci Tatrovych 1846 *(2464. 4.)*

— — Ueber den Dolomit im devonischen Gebirgszuge zwischen Sandomierz und Chenciny St Petersburg 1868 *(7320. 8.)*

— — O Dolomicie w pasmie davonskiém, rozpostartem pomiedzy Checinami a Sandomierzem. Krakow 1868 *(7321. 8.)*

— — O formacyi Jura nad brzegami Wisly. Krakow 1841 *(7360. 8.)*

— — Ueber den Jurakalk von Ciechocinek Moscau 1847 *(7361. 8.)*

— — Opis geologiczny Holi Wiaternej etc Krakow 1858 *(7362. 8.)*

— — O wierzchniém ogniwie eocenicznem w dolinach Wlasciwych i Niznych Tatrow Krakow 1860 *(7363. 8.)*

— — O Mijocenicznych Gipsach etc. Krakow 1863. *(7364. 8.)*

— — Opis geologiczny ogwin Formacyi Jura etc 1864 *(7365. 8.)*

— — Ueber die verschiedenen Formationen, auf die sich der Jura in Polen abgesetzt hat. St Petersburg 1868 *(7366. 8.)*

— — O Rozwoju formacyi Jura w Krajach Polskich. Krakow 1869. *(7367. 8.)*

— — Ueber die neuentdeckte Silurformation von Kleczanow bei Sandomierz im südl. Pohlen 1869 *(7368. 8.)*

— — O nowo o dkrytej Formacyi Sylurycznej w Kleczanowie pod Sandomierzem. Krakow 1869. *(7369. 8.)*

— — Beschreibung neuer Arten von eigenthümlich ausgebildeten Versteinerungen 1870. *(7370. 8.)*

— — Na jakich utworach osadzila sie Formacya Jura w Polsce. *(7371. 8.)*

— — Rzut oka na budowa geologiczna Tatrow etc *(7372. 8.)*

— — Oginva Formacyi Kredy czyli opoki wyzyny Krakowskiej *(7373. 8.)*

— — Paleontologia Polska Warszawa 1845 *(7422. 8.)*

Zincken J. C. L. Der östliche Harz. mineralogisch und bergmännisch betrachtet I Abthg Braunschweig 1825 *(7376. 8.)*

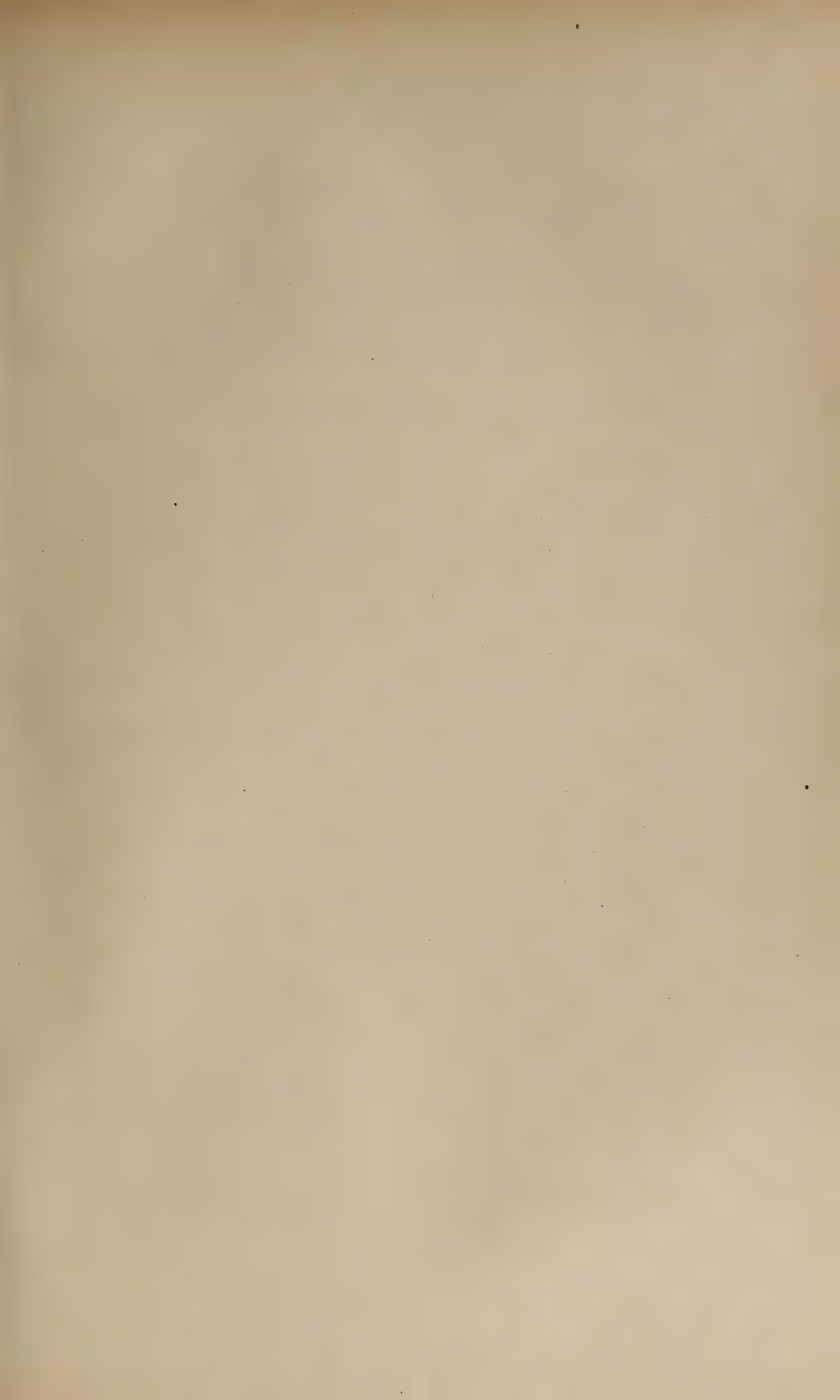
Zippe F. X. M, Ueber einige in Böhmen vorkommenden Pseudomorphosen. Prag 1832. *(7374. 8.)*

— — Uebersicht der Gebirgsformation in Böhmen. Prag 1831. *(7375. 8.)*

Druckfehler-Berichtigung.

Pag. 156. In der Profilzeichnung statt NO lies NW, statt SW lies SO, pag. 157, 4. Zeile von oben statt Ostseite lies Westseite.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





№ 11. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1881.

Vorgänge an der Anstalt.

Der Director Herr Hofrath Ritter von Hauer wurde von der Akademie der Wissenschaften in St. Louis zum correspondirenden Mitgliede gewählt.

Plan für die diessjährigen geologischen Aufnahmen.

Nach dem von dem k. k. Unterrichts-Ministerium genehmigten Plane werden die geologischen Detailaufnahmen in Tirol und in Galizien fortgesetzt werden.

In Tirol wird die erste Section, bestehend aus Herrn Oberbergrath Stache als Chefgeologen und Herrn Dr. Teller, die Aufnahme jener Gebiete der Centralalpen, welche auf die Blätter der neuen Generalstabskarte Col. V. Sect. 18 Sterzing-Franzensfeste, Col. VI, Sect. 18 Brunnek und Col. VII, Sect. 19 Sillian und St. Stefano fallen, vollenden. — Eine zweite Section, Chefgeologe Herr Oberbergrath von Mojsisovics und die Herren M. Vacek und Dr. Bittner, wird die Aufnahme von Südtirol zum Abschluss bringen, zu deren gänzlicher Vollendung insbesondere auf dem Gebiete der Blätter Col. IV, S. 20 Cles, Col. IV, S. 19 Meran und Col. III, S. 23 Lago di Garda, so wie auch im angrenzenden venetianischen Gebiete noch weitere Untersuchungen erforderlich sind. — Herr Oberbergrath v. Mojsisovics wird überdiess einen Theil der ihm zur Verfügung stehenden Arbeitszeit zur Fortsetzung seiner schon in den vorigen Jahren begonnenen Untersuchungen über die Triasgebilde des Salzkammergutes verwenden. Als Volontär wird sich ihm dabei Herr A. Böhm anschliessen.

In Galizien wird eine Section, mit deren Leitung Herr Bergrath K. M. Paul betraut ist, unter Mitwirkung der Herren Dr. V. Hilber und Dr. Uhlig im Gebiete des Karpathensandsteines die Aufnahme der Blätter Col. XXVI, S. 7, Brzozow und Sanok, S. 8 Lisko und Mezö-Laborz und Section 9 Wolamichova und Radvany, dann im galizischen Tieflande jene der Blätter Col. XXXII, S. 4 Szczakowice, S. 5 Brody, — Col. XXXI, S. 3 Steniatyn, S. 4 Radziechow, S. 5 Kamorka, — Col. XXX, S. 3 Wanez, S. 4 Bez und Sakol, S. 5 Zolkiew, endlich wenn thunlich Col. XXIX, S. 4 Bezek und S. 5 Rawa ruska durchführen.

Für eine weitere wichtige Arbeit, eine geologische Uebersichtsaufnahme von Montenegro, für welche das k. k Ministerium des Aeusseren die Mittel bewilligte, wurde von der mit der Wahl der betreffenden Persönlichkeit betrauten kais. Akademie der Wissenschaften ein Mitglied der Anstalt, der Geologe Herr Dr. E. Tietze designirt.

Eingesendete Mittheilung.

Albert Heim. Ueber die Glarner-Doppelfalte. Vergl. über den bisherigen Verlauf der hier fortgesetzten Controverse:

M. Vacek, Ueber Vorarlberger Kreide. Jahrbuch der k. k. geolog. R.-A. 1879, Heft IV, p. 726.

A. Heim, Ueber die Glarner-Doppelfalte. Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1880, Nr. 10, p. 155.

M. Vacek, Erwiderung auf die Mittheilung des Herrn Prof. A. Heim. Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1880, Nr. 11, p. 189.

M. Vacek, Ueber die Schichtfolge in der Gegend der Glarner-Doppelfalte. Verhandl. der k. k. geolog. R.-A. 1881, Nr. 3, p. 43.

Am 3. October 1880 verabschiedete ich mich in Linthal von Herrn M. Vacek, welcher zu meiner Freude meiner Einladung Folge geleistet hatte. Derselbe versprach, mir nach einigen weiteren Excursionen im fraglichen Gebiete eine Profilskizze zu senden, welche seine Anschauung über die Glarner-Doppelfalte darstellen sollte. An der Hand derselben sollte vor jeder Publication noch eine briefliche Auseinandersetzung zwischen uns über die vorliegende Frage stattfinden. Ich wünschte dies deshalb, weil die Discussionsweise des Herrn Vacek mündlich eine ruhige, allseitige Abwägung der gegenseitigen Gründe unmöglich gemacht hatte, und war Herrn Vacek für sein Eingehen auf diesen Wunsch sehr dankbar. Er publicirte jedoch ohne jede vorherige Mittheilung an mich den oben in letzter Linie citirten Aufsatz.

Auf die Einzelheiten desselben einzugehen, oder weiter in die Discussion mich einzulassen, ist nicht der Zweck dieser Zeilen. Ich habe vielmehr nach einigen Jahren bei der Publication von Blatt XIV der eidgenössischen geologischen Karte auf die Glarner-Doppelfalte nochmals eingehender einzutreten. Meine einzige Aufgabe hier ist, erstens zu constatiren, dass die Reise mit Herrn Vacek, welche mich mit seiner Auffassung genau vertraut machte, mich in der Escher'schen Auffassung der

Glarner-Doppelfalte nur bestärkt hat, zweitens summarisch und rein sachlich die hauptsächlichsten Gründe anzuführen, warum Herr Vacek mich nicht für seine Ueberzeugung zu gewinnen vermochte.

1. Herr Vacek hat stets noch nicht den geringsten Beweis für das angeblich viel höhere Alter eines Theiles der Schiefer unter dem Verrucano im Sernfthal, Weisstannenthal, Calfeuserthal oder Linthal beigebracht.

Er stützt sich nur darauf, dass sie unter diesen Bildungen liegen, dass er sie am Contact parallel gesehen habe, was beides auch nach meiner Auffassung nothwendig vorkommen muss; ferner meint er, dass die „kleinwelligen dunkeln Phyllite, welche ein halbkrystallinisches Aussehen zeigen", „sich von den klastischen Eocänschiefern auf das Beste unterscheiden". Wellig sind sie vorwiegend oben in den Gewölbepartien unter der Verrucanodecke, ebenso wellig sind auch oft die wirklich fischführenden Schiefer in der Nähe von Biegungsstellen, „sie werden wild", wie die Schieferbrecher sagen; krystallinischere Abänderungen endlich, als manche Fischschiefer, hat mir Herr Vacek nirgends unter dem Lochseitenkalk zu zeigen vermocht. Auf solche petrographische Unterschiede, die ich in diesem Falle für eine blosse, durch vorgefasste Meinung erzeugte Erfindung halte, darf sich gewiss eine Altersbestimmung nicht gründen, wenn es sich um ungeheure Complexe petrographisch schwankender Schiefer handelt.

2. Ich gebe zu, dass, wenn man nur eine einzelne Localität ins Auge fasst, hie und da die Auffassung des Herrn Vacek anwendbar und „einfacher" erscheint, oder doch wenigstens nicht direct als falsch sich erweist; das Gegentheil ist sofort einleuchtend, wenn man den Blick etwas weiter in die Umgebungen zu tragen und das Ganze des Gebietes vergleichend zu überschauen vermag.

3. Dass das Eocän auch in den Schweizeralpen transgredirend auftritt, gebe ich zu. Allein vom Rhein bis über den Thunersee, selbst bis über die Rhône sind nirgends starke Discordanzen an der Transgressionsfläche zu sehen. Am Pilatus, am Burgenstock, am Kistenpass oder Bifertenstock im Glaridengrat, auch im Windgällegebiet, wo die Kreide fehlt, liegen die untersten Nummulitenschichten concordant auf den mesozoischen Bildungen und machen alle Biegungen ihrer Unterlage genau mit. Die älteren Bewegungen waren somit hier keine merklichen Schichtaufrichtungen. Die wenigen Stellen einer Discordanz zwischen Kreide und Eocän, wie z. B. bei Gissikon am Urnersee, erweisen sich durch starke Rutschflächen als Discordanz, entstanden durch später eingetretene Dislocation. Ringsum in den nächsten Umgebungen des fraglichen Gebietes in der Tödigruppe, auf dem Flimserstein, im Calfeusenthal vor Calanda, sowie in dem Churfirstengebiet liegen stets die Nummuliten normal concordant auf Seewerkalk, nirgends, wo nicht Brüche oder Ueberfaltungen mit ausgebliebenen Mittelschenkeln nachweisbar sind, stossen sie an älteren Bildungen an. Mitten drin soll nun eine directe Ueberlagerung vor-

mesozoischer Gebilde durch Nummuliten vorkommen, was eine ganz locale, sehr intensive Schichtfaltung voraussetzen würde. Im streitigen Gebiete fällt die Verrucanodecke von über 3100 Met. Höhe am Hausstock bis zu blos 600 Met. zwischen Engi und Schwanden im Thalgrunde hinab. Wenn eine, einer älteren Thalbildung folgende eocäne Transgression vorliegen soll, warum finden wir hier stets die echt eocänen Gebilde **nur** an den „älteren Schiefern" Vacek's „angelagert", da doch der jüngere Verrucano und die Secundärgebilde noch viel eher entblösst dem transgredirenden Eocänmeer ausgesetzt gewesen sein müssten. Es ist, Vacek's Anschauung vorausgesetzt, geradezu unbegreiflich, warum die Eocängebilde nirgends, auch wo der Verrucano tief hinabsteigt, an oder auf dem Verrucano, nirgends an den darauf liegenden Röthidolomit, nirgends an die Secundärformationen transgredirend angelagert sind, sondern sich stets genau **unter** der schiefen Ebene halten, in welche die untere Grenze des Verrucano fällt. Warum verhüllen die Eocängebilde am Bergabhange nur Vacek's supponirte ältere Schiefer, warum nirgends Verrucano, nirgends Juragebilde, so tief auch die Thäler in diesen letzteren vor der Entblössung jener „älteren Schiefer" schon eingegraben sein mussten.

4. Wenn die eocänen, Petrefacten führenden Gesteine sich in eocänen, von Verrucanobergen umfassten Fjorden gebildet haben, warum finden wir nirgends echte eocäne Uferfacies, keine eocän eingeschlossenen groben Schutt- und Conglomeratbildungen, nur Sandsteine? Warum fehlen dann die Sernifite selbst noch in den benachbarten miocänen Conglomeraten und kommen erst in den Quartärbildungen vor? Liegt nicht vielmehr hierin der Beweis, dass Verrucano und deshalb noch vielmehr der supponirte „ältere Schiefer" Vacek's zu eocäner Zeit noch unentblösst lagen.

5. Unter etwa sechs ziemlich abgetrennten Gipfeln mit aufsitzenden Verrucanolappen liegen Schiefer mit Nummuliten, darunter normal Kreide- und Jurabildungen, während ganz sicher an Ort und Stelle nachweisbar ist, dass nichts von einer zwischenliegenden Verticalverwerfung vorkommt.

In solchen Fällen sieht sich auch Herr Vacek gezwungen, mit einer von Nord kommenden Ueberschiebung zu helfen (z. B. 1880, Nr. 11, S. 192 oben in diesen Verhandlungen und vielfach in mündlicher Discussion). Thut er dies überall, wo die Thatsachen dazu auch nach seiner Ansicht gleich zwingend sind, so hat sich eben in seine eigene Auffassung eine von Nord kommende Ueberschiebung eingeschlichen, die nicht mehr wesentlich von der Nordfalte unterschieden ist, da es ja zwischen Ueberschiebungen und liegenden Falten keine Grenzen gibt. Herr Vacek denkt sich dies nur etwas localer und vereinzelter, weil seine Beobachtungen nicht genügten, um das Einheitliche des Gebietes zu überschauen. Freilich müsste er oft in sonderbarer Weise mit seinen supponirten Ueberschiebungen den Contouren der Berge nachfahren.

Am Hausstock und Ruchen muss er in der Weise, wie er oben selbst angedeutet hat (Nr. 11. S. 192), wenigstens 6 Kilometer Ueberschiebung von Nord nach Süd zugeben, um den Verrucano jener Gipfel über normal gelagerte Jura- und Kreidegebilde der Baumgartenalpen hinüber zu schieben; dazu gehört dann noch seine vorangegangene Verwerfung, resp. Versenken des südlichen Theiles um ca. 3000 Met. — Niemand hat diese Verwerfung gesehen.

6. Die sicher eocänen Gebilde des Gebietes sind, wie Herr Vacek selbst ebenfalls constatirt hat, aufgerichtet und oft sehr gewaltig verbogen. Herr Vacek gibt deshalb zu, dass nach der transgredirenden Ablagerung der Eocänbildungen noch eine starke Faltung stattgefunden habe und dass dadurch auch stellenweise die Eocänbildungen unter die Verrucanodecke „etwas hinuntergeschoben worden" seien. Aber wie es denn gekommen, dass, trotz dieser nacheocänen Faltung der tiefer liegenden Theile, der Verrucano und der Lochseitenkalk darüber im ganzen Gebiete der Nordfalte vollständig **eben** geblieben sind? Wie ist es erklärlich, dass die durch eocäne Fjorde abgetrennten Fetzen der Lochseitenkalk- und Verrucanodecke auf dem Hausstock, Mättlestock, Ruchen etc. und die Verrucanodecke westlich und östlich des Sernf und Weisstannenthales trotz dieser nachfolgenden Faltung dennoch unverändert bis heute in einer Ebene geblieben sind? Für meine Auffassung ist diese Erscheinung, wie ich in meinem Buche (Untersuchungen über den Mechanismus etc., Bd. I, ab Seite 220, besonders Seite 224 Mitte) nachgewiesen habe, eine nothwendige Folge von der ungleich gerichteten Bewegung des zusammengeschobenen Eocäns einerseits und des in entgegengesetzter Richtung überschiebend sich bewegenden Verrucano und Lochseitenkalkes andererseits, und ist älter als die jetzt sichtbare Thalbildung.

7. Wenn der in schiefer Ebene liegende Lochseitenkalk nicht überschoben und als Mittelschenkel dabei ausgewalzt worden ist (welche Auswalzung in etwas geringerem Grade an zahlreichen anderen Falten direct nachweisbar und sichtbar ist), wenn er, sage ich, wie Herr Vacek meint, ziemlich ungestört und ursprünglich liegen soll, wie erklärt sich dann dessen mechanische Metamorphose? Durchweg zeigt er intensive innere Zertrümmerung, aber nirgends die echten Erscheinungen von an der Oberfläche des Gebirges gebildeter Breccie. Jedermann kann die innere Zertrümmerung und Zermalmung des Lochseitenkalkes in den meisten Handstücken vor Auge sehen. Ich habe ca. 30 Dünnschliffe durch Lochseitenkalk, die die innere Breccienstructur und daneben stellenweise den ursprünglichen Zusammenhang und die Drehung der Bruchstücke gegen einander sehr schön erkennen lassen. Auch Herr Prof. Gümbel hat die massenhafte innere Zertrümmerung und Verrutschung der einzelnen Theilchen des Lochseitenkalkes in einigen meiner Dünnschliffe laut einem Briefe an mich vom 3. Januar 1881 mit den Worten: „Die unendliche Zertrümmerung dieser Proben liefert ja, wie auch Sie annehmen, den Beweis ihrer Umformung durch Zerbröckelung" constatirt. Herr Prof. Pfaff hat diese Structur

ebenfalls (zwar nur nach Proben von einer einzigen Localität, während ich solche von sehr verschiedenen Stellen untersucht habe) beschrieben, indem er (Zeitschrift der deutschen gel. Ges. 1880, S. 540 bis 541) wörtlich sagt: „Hie und da zeigen sich kleine Verwerfungen $^1/_2$ bis 1 Mm. weit, aber ohne irgend welche Regelmässigkeit oder Gesetzmässigkeit und in benachbarten Adern nicht einander correspondirend“ . . . er spricht weiter von den „sehr feinen staubartigen schwarzen und braunen Körnchen und Leistchen und fährt fort: „Alles liegt ganz regellos und gleichmässig gemengt durcheinander und stellenweise findet sich die bräunliche Masse etwas dichter, die Kalkspathäderchen (!) ziehen sich ebenfalls ganz regellos durch die Masse.“ Er hebt ferner die stellenweise Aehnlichkeit der Structur des Lochseitenkalkes mit Schiefern und den Unterschied in der Structur von normalliegendem jurassischen Alpenkalke[1]) ganz richtig hervor — sowie er in Folge der Quetschung und des Auswalzens eingetreten sein muss und wie ich ihn auch schon beschrieben habe. Auch dass der Lochseitenkalk stellenweise mit den unten berührenden Schiefern verknetet und verwalzt ist, hat Pfaff richtig beobachtet, aber als ursprünglichen petrographischen Uebergang gedeutet. Pfaff schliesst dann freilich seine Beschreibung der inneren mechanischen Umformung mit dem Satze: Die Gesteinselemente des Lochseitenkalkes „zeigen keine Spur von unter starkem Druck vor sich gehender Bewegungen“, d. h. mit der Verneinung seiner eben gemachten Beobachtungen. Die reelle Beobachtung von ihm nehmen wir selbstverständlich an, seinen Schluss müssen wir verwerfen.

Wie reimt sich aber diese innere Umformung zu einer Ansicht, nach welcher der Lochseitenkalk eine ziemlich ungestörte Schicht sein soll?

8. Die mir von Herrn Vacek Seite 46 seiner letzten betreffenden Publication entgegengehaltenen Schwierigkeiten bestehen nicht, indem ich z. B. niemals gesagt habe, der Lochseitenkalk sei in einzelnen Plattenfetzen „wie eine scharfe Klinge ohne Störung der Schichten und ungebrochen in die ziemlich resistente Phyllitmasse hineingestossen worden“. — Vielmehr habe ich gesagt, dass diese übrigens vielfach gebrochenen und ebenfalls innerlich zertrümmerten kleinen Fetzen von den Bewegungen der Schiefer mitgeschleppt worden seien. Jene Erscheinungen am Contact zwischen Lochseitenkalk und eocänen Schiefern betreffend, habe ich übrigens nur auf die von Dr. Baltzer mit so grosser Detailgenauigkeit beobachteten Contactverhältnisse von Gneiss und Kalk, an die Kalkkeile im Gneiss etc. im Berner Oberland zu erinnern. Hier finden sich vollständig alle Analogien — und die ursächlichen verknetenden Bewegungen waren ja auch, wie ich nachgewiesen hatte, in mancher Beziehung ähnlich. Ich trete im Uebrigen nicht im Einzelnen auf die Missverständnisse ein, die aus ungenügendem Eindringen in meine Auseinandersetzungen hervorgegangen sind.

9. Am Bützistock ob Durnachthal liegt die ganze Serie des Lias, Dogger und Untermalm für diese Gegenden ausgezeichnet

[1]) Der übrigens sehr oft unter dem Mikroskop keine Spur von Organismen bemerken lässt.

charakteristisch und genau in verkehrter Reihenfolge Glied um Glied in nach Mächtigkeit stark reducirten Schichten zwischen dem Verrucano und dem Lochseitenkalke. An einigen Stellen kommt Verdoppelung der Serie vor, wie ich dies an anderem Orte in Profilen angegeben habe (mein Buch, Bd. I, S. 160—161). Herr Vacek hat, als wir zusammen an der Stelle waren, unumwunden zugegeben, dass dies Mitteljuragebilde sind, hat auch zwei deutliche Belemnitenbruchstücke, die ich in seiner Gegenwart aus jenem Eisenoolith geschlagen habe, und an welchen man die radialstrahlige Textur und Alveolenhöhlung sehen konnte, als solche anerkannt. Die von Escher von dort mitgebrachten Stücke sind bestimmbar als *Belemnites canaliculatus* und als ein *Ammonites*, vielleicht *Am. Wagneri* oder doch damit nahe verwandt. Herr Vacek hat zuerst für diese verkehrt geordneten Lias- und Doggergebilde den Ausdruk „nur transgredirend angelagert“ angewendet, war dann aber doch erstaunt, die Bildungen deutlich um das Bützistöckli herum unter dem Verrucano, diesem concordant, durchgehen zu sehen. Dies muss ihn seither zu der Auffassung von linsenförmigen Einlagerungen, von Vorläufern der Lias und Doggerfacies an der Basis des Verrucano geführt haben, die er in seiner letzten Publication nun producirt. Aber die absolut zweifellosen deutlichen Belemniten und Ammoniten im Eisenoolith dieser „Linsen“ — sollen sie älter als Verrucano sein? Man kann dieselben stets neu constatiren, da im Anstehenden noch verschiedene Reste stecken. Die Secundärgebilde unter dem Bützistöckli sind oder bleiben für mich ein noch nicht ganz ausgewalzter, erhalten gebliebener Fetzen Mittelschenkel, den nur die übertriebene liegende Falte, aber keine Verwerfung und keine Transgression zu erklären vermag.

10. Von dem mächtigen Schiefercomplexe und vom Lochseitenkalke, welche Herr Vacek unter den Verrucano verlegt, ist an den zahlreichen Stellen selbst in nächster Nähe im Tödigebiet, z. B. im Limmerntobel im Ruseinkessel im Frisalthal, wo die Basis des normal liegenden Verrucano aufgedeckt ist, nichts zu sehen, es folgt Gneiss unter dem Verrucano. Die Kohlenschiefer des Bifertengrätli sind auch im Verrucano des Kärpfgebietes, aber nicht unter demselben nachweisbar. Der Bündtnerschiefer, den Herr Vacek stets mit seinen „älteren Schiefern“ zu parallelisiren versucht, liegt im Vorderrheinthale, Val Lugnetz, Vals etc. stets ganz klar über Röthidolomit und erst noch tiefer folgt, auf Gneiss ruhend, der Verrucano. Unter dem Verrucano kommen überall im Gebiete des Vorderrheins so gut wie bei Vättis und anderwärts weder Lochseitenkalk noch schwarzgraue Schiefer, sondern Gneiss vor. Der supponirte „ältere Schiefer“ des Herrn Vacek und der Lochseitenkalk würden also trotz der Mächtigkeit des ersteren nur gerade auf das gleiche einzige Flecklein Alpen beschränkt sein, in welchem nach ihm eine stark discordante Eocäntransgression in voreocänen Thälern vorhanden sein soll — ein sonderbares Zusammentreffen!

Herr Vacek möchte nun doch einmal daran gehen, statt Worten, die für den Fremdling im fraglichen Gebiete leicht scheinbar einleuchtend gemacht werden können, aber nie bestimmt genug sind,

Profile zu zeichnen, die sich aber nicht nur auf einzelne Stellen, sondern durch die ganze Doppelfalte erstrecken. Meinerseits schliesse ich die Discussion [1]).

J. Niedzwiedzki. Zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia.

Im Laufe des vorjährigen Sommers habe ich im Auftrage der galizischen Finanz-Landes-Direction die geologischen Verhältnisse der Salzformation von Wieliczka und Bochnia studirt und erlaube mir hier vorläufig, bevor der ausführlichere Bericht darüber zur Publication gelangt, die hauptsächlichsten Resultate meiner Studien in Kürze anzuführen.

Ich habe, zum Theil durch neue Petrefactenfunde, constatiren können, dass der ganze karpathische Rand, an welchen die salzführende Tertiärformation angelehnt erscheint, der unteren Kreideformation angehört. Die Tertiärformation fand ich aus folgenden vier Gliedern zusammengesetzt. Zu oberst erscheint eine mächtige Sandablagerung, welche neben anderen miocän-marinen Petrefacten *Ostrea digitalina Eichw.* auch in ihren höchsten Lagen führt, also in Gänze noch dem marinen Miocän zugezählt werden muss. Unter den Sanden liegen Thone und Mergel, welche erstere stellenweise eine sehr reichliche fossile Fauna führen, welche mit derjenigen der zweiten Mediterran-Stufe des Wiener Beckens übereinstimmt. Als drittes Glied folgt die Thonablagerung mit Salzschichten bei Wieliczka und Bochnia, deren Zuweisung zur ersten Mediterran-Stufe des Wiener Beckens aus vielen Wahrscheinlichkeitsgründen angezeigt ist. Als ältestes und in seiner ganzen Ausdehnung dem Karpathen-Rande unmittelbar anliegendes Tertiärglied erscheint ein System von sandigen, schieferigen Thongesteinen, welche zwar Petrefacten-leer, aber durch das Auftreten von eingelagerten typischen Menilit-Schiefern charakterisirt sind und demgemäss in Betreff ihres Alters wohl an die Grenze zwischen dem Neogen und dem Eocän hingehören dürften.

Die Lagerungsverhältnisse des Tertiärgebirges ändern sich allmälig in seiner west-östlichen Ausdehnungsrichtung, so dass sie an den beiden Enden in extremer Verschiedenheit erscheinen.

Im Westen, bei Swoszowice, tritt innerhalb des Tertiärgebirges keine von dem Karpathen-Rande bedingte Hebung zum Vorschein. Bei Wieliczka zeigt der grössere nördliche Theil des Tertiärs noch seine ursprüngliche Lagerung, während die dem Gebirgsrande anliegende (Salzlager führende) Partie zu einem flachen unvollständigen Gewölbe gehoben erscheint (aber gar nichts von einem „nach Norden überneigten, scharfen Schichtensattel“ zeigt). Weiterhin nach Ost treten alle Schichten in geneigter Stellung auf und erscheinen schliesslich bei Bochnia in ihrer Gesammtheit steil aufgerichtet und auch überkippt, oder aber durch Abrutschungen verschoben.

Dem entsprechend präsentirt sich auch die oberflächliche Ausdehnung der einzelnen Glieder. Das oberste Glied, die Sande, bildet

[1]) Dasselbe thuen auch wir, da wir nach den erschöpfenden Darstellungen der beiderseitigen Anschauungen eine etwaige Fortsetzung der Discussion nicht mehr als fruchtbringend für die Wissenschaft betrachten könnten. D. Red.

im Westen eine über alle anderen tieferen Glieder bis an den Karpathenrand ausgedehnte Decke, welche das nächst tiefere Tertiärglied nur in Folge der Denudation an der Oberfläche zum Vorschein kommen lässt; am Ostende dagegen, in der Umgegend von Bochnia, erscheinen die Sande an den äussersten Nordrand des Tertiärs weggerückt, wo sie auch nur in kleineren abgerissenen Schollen sich vorfinden. Dem gegenüber kommt das älteste Tertiärglied erst östlich von Wieliczka an der Oberfläche zum Vorschein und nimmt bei Bochnia zusammen mit dem salzführenden Gliede mehr als drei Viertel der Breite des Tertiärstreifens ein.

In Betreff des Wassereinbruches im Querschlage Kloski bin ich durch meine Studien zu der Ueberzeugung gekommen, dass dieser nicht durch Anritzung weder des Hangenden noch des Liegenden verursacht worden sei, sondern durch Eröffnung einer von oben herunterführenden Quellspalte.

Schliesslich schlage ich, um noch weitere, genauere und speciellere Angaben über die Lagerung und Ausdehnung der Salzformation zu erhalten, als dies durch geologische Schlussfolgerung aus den natürlichen Entblössungen zu erlangen möglich war, etliche Tiefbohrungen ausserhalb des Grubenbaues vor, über deren Ausführung jetzt von Seite der Bergbau-Behörden berathen wird.

A. Rzehak. Ueber die Gliederung und Verbreitung des Oligocän in der Gegend südöstlich von Gr.-Seelowitz in Mähren.

Nachdem ich an diesem Orte (1880, Nr. 16) eine Uebersicht über die ältere Mediterranstufe der Umgebung von Gross-Seelowitz gegeben habe, will ich es versuchen, über die nächst älteren Gebilde derselben Gegend eine auf mehrjährige Beobachtungen und Aufsammlungen gegründete Skizze zu entwerfen. Ich bemerke gleich im Vorhinein, dass die auf die zu besprechende Gegend bezüglichen Einzeichnungen in Foetterle's „Geologischer Karte von Mähren“ fast durchaus unrichtig sind, sowohl was Alter als Ausdehnung betrifft. [1]) Der südöstliche Rand der Neogenablagerungen bildet zugleich den nordwestlichen Rand der älteren Tertiärgebilde; das Verhalten beider Schichtgruppen gegen einander ist discordant.

Im Allgemeinen lassen sich petrographisch fünf deutlich unterscheidbare Glieder erkennen, nämlich: 1. bläulicher Thon, der neogenem Tegel sehr ähnlich ist; 2. grünlicher Thon mit harten, manganreichen Concretionen; 3. Menilitschiefer; 4. Mürber Sandstein, und 5. diesem Sandstein untergeordnete, mitunter jedoch sehr mächtige Lagen von bläulichem Mergel.

Das Glied (1) ist in mehrfacher Hinsicht interessant; ich fand dieses Gebilde bisher blos in einer räumlich beschränkten Partie bei

[1]) Wir freuen uns lebhaft, dass durch des Verfassers fleissige Arbeiten ein wesentlicher Fortschritt in unserer Kenntniss über das von ihm untersuchte Gebiet erzielt wird. Dass aber die von dem verewigten Foetterle vor ungefähr zwei Decennien durchgeführte rasche Uebersichtsaufnahme durch eine neue durch Jahre lang fortgesetzte Detailuntersuchung, die sich auf alle seither in unserer Wissenschaft erzielten Fortschritte stützen konnte, vielfach corrigirt werden würde, ist wohl selbstverständlich. D. Red.

Nikoltschitz aufgeschlossen, und stellte dasselbe, theils wegen seiner eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse, theils wegen seines Aussehens und des Vorkommens von Vaginellen, die mit denen, welche ich in grosser Verbreitung im Schlier nachgewiesen habe, sehr übereinstimmen, in die ältere Mediterranstufe (vrgl. Verh. d. geol. R., 1880, Nr. 16). Als ich jedoch an die Untersuchung des Schlammrückstandes ging, musste ich meine Ansicht wesentlich ändern; ausser kleinen Schalenbruchstücken, Fischschuppen, Fischzähnchen, See-Igelstacheln u. dgl. fanden sich in grösserer Anzahl Bryozoen und Foraminiferen. Von den letzteren erwähne ich hier blos *Schizophora haeringensis Gümb., Pleurostomella eocaena Gümb.,* und *Cristellaria gladius Phil.*, welche mit Exemplaren aus dem Kleinzeller Tegel (die Mittheilung derselben verdanke ich Herrn M. v. Hantken) übereinstimmen und den bläulichen Thon von Nikoltschitz in das Niveau von Häring stellen.

Der grünliche Thon (2) wurde im Sommer 1880 im Liegenden des Menilitschiefers von Krepitz durch einen (jetzt wieder verschütteten) Brunnenschacht aufgeschlossen; er enthält rundliche, braune Concretionen, bietet also eine äussere Analogie mit dem Septarienthon. Bei Nikoltschitz tritt ein ganz ähnlicher, nebenbei noch Gyps führender Thon im Hangenden des blauen Thones (1) auf; im Hangenden des Menilitschiefers tritt an letzterem Orte derselbe Thon nochmals auf, wahrscheinlich in Folge einer Verwerfung.

Durch seine Foraminiferenfauna ist der grünliche Thon (2) von dem älteren blauen Thon (1) ziemlich verschieden; *Cornuspira polygyra Rss.* ist ziemlich häufig, ferner zahlreiche sandig-kieselige Formen, die theils zu *Trochammina*, theils zu *Haplophragmium* gehören; bemerkenswerth ist es, dass die ganz glatten Cornuspiren-Schalen in Salzsäure ganz unverändert bleiben.

Nadosarien und Rotalideen sind selten, Cristellarien und Miliolideen (letztere im blauen Thon häufig) scheinen fast ganz zu fehlen.

Der Menilitschiefer (3) ist eines der am längsten, seiner Fauna nach aber noch wenig gekannten Gebilde. Er tritt auf bei Auerschitz, Gr.-Niemtschitz, Krepitz, Nikoltschitz, Schutboritz und Mautnitz, am äussersten Rande des flachen Hügelzuges, welcher sich als Dependenz des Marsgebirges in westl. und südwestl. Richtung gegen Auspitz hinzieht.

Zu den wenigen, zum Theile nur höchst mangelhaft bekannten Fossilien des Menilitschiefers (recte Amphisylenschiefers) haben meine Aufsammlungen manches Neue und Interessante hinzugefügt; zumeist sind es Fische, deren Bearbeitung ich wohl noch nicht abgeschlossen habe, über welche ich jedoch einen allgemeinen Ueberblick geben will.

Von *Amphisyle Heinrichi Heck.* fand sich bisher keine Spur, so dass ich schon im verflossenen Jahre (Verhandl. des naturforschend. Vereins in Brünn, 1880) den Namen „Amphisylenschiefer" in den passenderen „*Lepidopides*-Schiefer" umzuändern vorgeschlagen habe. *Lepidopides* ist ein sehr prägnanter Typus, in den oberoligocänen Schiefern und Mergeln Mährens, Steiermarks und Ungarns (Ofner Mergel) häufig, während *Amphisyle* in eben diesen Gebilden gänzlich

fehlt und auch in dem karpathischen Menilitschiefer nur äusserst selten vorkommt. Man könnte hiernach zwei heterotopische Gebiete (Zoochoren zweiter Ordnung)[1]) unterscheiden, und die entsprechenden Gebilde als Amphisylenschiefer (Elsass, Franche-Comté, Oberbaden etc.) und *Lepidopides*-Schiefer (Oesterreich) bezeichnen. Diese Theilung lässt sich auch auf die thonigen Gebilde der beiden Zoochoren ausdehnen, denn die Foraminiferenfaunen der Amphisylenschiefer zeigen mit dem Septarienthon mehr Uebereinstimmung als die der Thone, welche mit den *Lepidopides*-Schiefern in Verbindung stehen. Die Foraminiferenfaunen der österreichischen Mitteloligocänthone ist charakterisirt durch das Herrschen sandig-kieseliger Formen (Kleinzeller Tegel, Nikoltschitzer Thon), während letztere im Septarienthon nur sehr untergeordnet auftreten. Anderseits findet sich Amphisyle mitunter auch im Septarienthon (Flörsheim).

Ich betrachte die Menilitschiefer als locale, in ruhigen Aestuarien gebildete, chemisch-mechanische Sedimente; damit stimmt der Charakter der untereinander ziemlich verschiedenen Fischfaunen überein.

Die Scomberoidengattung *Lepidopides Heck.* ist ziemlich häufig; der Vereinigung mit dem rezenten *Lepidopus* (Kramberger, Palaeontographica, 1879, p. 55) stimme ich nicht zu.

Das Genus *Megalolepis Kramb.* ist in meiner Sammlung durch einzelne Skelettreste und Schuppen vertreten.

Als neu für die Fauna der Menilitschiefer kann ich die Scomberoidengattungen *Thynnus* und *Mene* (*Gasteronemus*) bezeichnen. Die *Mene* von Krepitz (ein einziges Exemplar in meiner Sammlung) scheint der bekannten *Mene rhombea Ag.* vom Monte Bolca sehr nahe zu stehen.

Durch Individuenzahl herrschend sind Clupeiden, und zwar *Meletta* und eine kleine, häufig vorkommende Gattung, die ich als *Melettina* in die Nähe von *Meletta* stelle. *Meletta longimana Heckel* und *Mel. crenata Heck.* existiren nicht; ich habe die *Meletta* von Krepitz und Nikoltschitz als *M. Heckeli m.* beschrieben.[2])

Einige Fische, die mir zum Theile in vortrefflicher Erhaltung vorliegen, verbinden in auffälliger Weise gewisse Merkmale der Clupeen mit denen der Salmoniden; wahrscheinlich gehören sie einem bisher noch unbekannten Genus an.

Von Cyprinoiden fand ich 2 Arten von *Barbus*, jedoch blos durch Schuppen vertreten; einige derselben stimmen mit *Barbus Sotzkianus Heck.* überein.

Die Gadoiden sind vertreten durch nicht selten vorkommende, kleine Fische, die den Gattungen *Molva* oder *Lota* nahe zu treten scheinen.

Reste von Percoiden sind ziemlich häufig: in meiner Sammlung befinden sich auch mehrere vollständige Exemplare von Fischen, welche wahrscheinlich in die Familie *Serranini,* vielleicht in die

[1]) Vrgl. Rzehak, Die paläochorologischen Verhältnisse Mährens, Verhandl. des naturf. Vereins in Brünn, 1879.

[2]) Ueber das Vorkommen und die geologische Bedeutung der Clupeidengattung *Meletta* etc., Verh. des naturf. Vereines in Brünn, 1880.

Nähe von *Diacope* gehören. Die Einreihung fossiler Percoiden in die lebenden Genera ist sehr schwierig; wahrscheinlich sind mehrere Typen der Percoiden der *Lepidopides*-Schiefer als neu zu betrachten.

Auch die *Berycoidei* sind vertreten, bis jetzt jedoch blos durch ein einziges Exemplar, welches an *Holocentrum* erinnert, jedoch bemerkenswerthe Abweichungen von diesem Genus zeigt.

Die *Ophidoidei* sind durch *Brotula* (?) vertreten, während die Existenz von Haien durch einen schönen Zahn von *Oxyrhina cf. hastalis Ag.* bewiesen wird.

Ein grosser Theil der mir vorliegenden Fischreste muss vorläufig noch unberücksichtigt bleiben.

Der allgemeine Charakter der Fischfauna kann keineswegs als ein jugendlicher bezeichnet werden, indem sich nur eine geringe Zahl der Genera mit lebenden ungezwungen vereinigen lässt. Pflanzenreste sind mit Ausnahme von confervenartigen Algen, die in Menge manche Schichtflächen bedecken, in den Menilitschiefern sehr selten. Bisher fand ich:

Sequoia Langsdorfi Bgt.
Cinnamonium lanceolatum U.
Pinus palaeostrobus Ett.
Cystoseirites communis
Banksia cf. longifolia.

Verschiedene unbestimmbare Dicotyledonenblätter.

Die mit einem Sternchen bezeichneten Arten wurden von Herrn D. Stur bestimmt.

Wenn es erlaubt ist, aus so wenigen Arten einen Schluss auf den allgemeinen Charakter der Flora zu ziehen, so ist dieser im Vergleiche zur Fischfauna als jugendlicher zu bezeichnen.

Das Einfallen der Menilitschiefer ist im Allgemeinen gegen das Gebirge gerichtet. Bei Auerschitz stehen stark verwitterte Menilitschiefer fast ganz seiger und schliessen nesterartige Einlagerungen eines dichten, dolomitischen Kalksteins ein, der auf den zahlreichen Klüften mit weingelben Drusen kleiner Rhomboëder überzogen ist. Ein ganz gleiches Gestein wurde vor Jahren in der Nähe des Grünbaumhofes erbohrt und für Beschotterungszwecke ausgebeutet. Ich untersuchte die gelben Krystallkrusten und fand sie zusammengesetzt aus:

$CaCO_3$ — 59·93%
$MgCO_3$ — 35·87%
$FeCO_3$ — 4·43%

Lässt man das Eisencarbonat ausser Acht, so entspricht die Zusammensetzung der Krystallkrusten (62·56% $CaCO_3$ und 37·44% $MgCO_3$) dem Verhältnisse 3 : 2, es liegt uns also ein krystallisirter Dolomit der zweiten Gruppe Rammelsberg's vor.

Das Vorkommen von dolomitischem Kalkstein und Gyps in den älteren Tertiärgebilden der Gegend s. ö. von Gr.-Seelowitz habe ich bereits vor zwei Jahren zur Erklärung des Bittersalzvorkommens in der bezeichneten Gegend zu Hilfe genommen.[1])

[1]) Vergl. Verhandl. des naturf. Vereines in Brünn, 1879, p. 35.

In Schitborschitz entspringt aus dem Menilitschiefer eine kalte Schwefelquelle, deren Wasser von den Bewohnern des Ortes mit grosser Vorliebe getrunken wird; der Gehalt von Schwefelwasserstoffgas beträgt nach einer von mir an Ort und Stelle vorgenommenen Bestimmung 0·0004 Grm. in 1 Liter Wasser. In den oberen, stark verwitterten Lagen des Menilitschiefers von Krepitz finden sich zahlreiche Gypskrystalle, einfache Formen und Zwillingskrystalle, die denen von Koberschitz entsprechen. Ein bei Neuhof auftretender, mit Menilitschiefer in Verbindung stehender, kreidiger Mergel enthält etwa 70% kohlensauren Kalk.

Ein dunkelbrauner, blättriger Menilitschiefer aus Gr.-Niemtschitz (Keller des Schulgebäudes) enthielt 74·53% $Si\, O_2$, der eingelagerte Menilitopal (welcher niemals knollig ist, wie der von Menilmontant, sondern allmälig in Schiefer übergeht, daher zweckmässig als „Schieferopal“ bezeichnet werden könnte) 92·31% $Si\, O_2$; der Gehalt an organischer Substanz und Wasser beträgt in ersterem 9·55%, in letzterem 4·95%.

Petrographisch lässt sich der Menilitschiefer in eine aus weissen, festeren Mergeln bestehende untere, und in eine aus dunkelbraunen, blättrigen Schiefern bestehende obere Abtheilung gliedern. Hie und da treten in den obersten Schichten dünne, feinsandige Einlagerungen auf, wodurch ein Uebergang zu den mächtigen, sandigen Hangendgebilden (4 u. 5) gebildet wird.

Die mürben Sandsteine (4) mit eingelagerten, blauen Thonmergeln (5) sind fast ganz fossilleer; nur hie und da finden sich auf einzelnen Schichtflächen verkohlte Pflanzenreste. Desto interessanter ist eine Lage von bläulichem Thonmergel, welche am linken Ufer der Schwarzawa bei Auerschitz im Sandstein (4) auftritt und Foraminiferen enthält; unter den letzteren sind Globigerinen, Rotalideen und Nodosarideen häufig, die sandig-kieseligen Formen treten bedeutend zurück. Durch das Herrschen einiger Typen gewinnt die Fauna einen eigenthümlichen Charakter.

In den Sandsteinen von Auerschitz finden sich einzelne Stückchen von braunen Schiefern mit *Meletta*-Schuppen, ein Beweis, dass die Sandsteine und Mergel jünger sind, als die Menilitschiefer und Thone; dies konnte man auch schon deshalb vermuthen, weil im entgegengesetzten Falle das gänzliche Fehlen der Thone und Fischschiefer in dem ausgedehnten Gebiete zwischen dem Nordwestrande des „Auspitzer Berglandes“ (wie ich die südwestlichsten Depedenzen des Marsgebirges nennen will) und dem Marchthale (zwischen Bisenz und Lundenburg) kaum erklärlich wäre.

Die Sandsteine von Auerschitz enthalten auch Stücke jenes durch seine Fauna interessanten Tithonkalkes, den ich bereits mehrfach zum Gegenstande von Mittheilungen (s. Jahrb. der geol. R.-A., 1878 und 1879) gemacht habe.

Am „Holyvrch“ bei Gurdau fand Foetterle Stücke von Nummulitensandstein und bezeichnete mit Rücksicht auf diesen Fund das ganze Sandsteingebiet als „Nummulitenführender Sandstein“. Diese Generalisirung ist entschieden unrichtig, indem es durchaus nicht als erwiesen gelten kann, dass die einzelnen, abgerollten, mit krystalli-

nischen Gesteinen untermengten Stücke von Nummulitensandstein von einem am „Holyvrch“ wirklich anstehenden Gestein herrühren. Es ist dies nach meinen Beobachtungen sogar unwahrscheinlich, wie ich denn auch die Angabe von Nummulitengesteinen am Nadanow als irrig bezeichnen muss. Die Begründung meiner Ansicht werde ich in einer Detailschilderung des mährischen Oligocän geben. Die dem Sandstein untergeordneten blauen Thonmergel treten namentlich bei Auspitz in mächtiger Entwicklung auf; die Trace der Kaiser Ferdinands-Nordbahn geht zwischen Pausram und Saitz durch diese vorneogenen Mergel, welche auf Foetterle's Karte irrthümlich als mariner Neogentegel bezeichnet sind. Die Menilitschiefer und Sandsteine von Auerschitz sind gleicher Weise als mariner Neogentegel bezeichnet! Dagegen gehört jener Theil des „Nummulitensandsteins“, welcher auf Foetterle's Karte nordwestlich von der Linie Gr.-Niemtschitz-Austerlitz liegt, dem Neogen, grösstentheils dem Schlier, an.

Nach meiner Ansicht dürften die Sandsteine und Mergel des „Auspitzer Berglandes“ etwa der aquitanischen Stufe entsprechen. Das Vorkommen von *Meletta*-Schuppen, zum Theil auch äussere Aehnlichkeit bieten Vergleichungspunkte zwischen dem Schlier und den älteren Gebilden. Bemerkenswerth ist auch das Vorkommen von Vaginellen im tongrischen Thon von Nikoltschitz und im Schlier bei Nusslau.

Dr. V. Uhlig. Bemerkungen zu *Oxynoticeras Gevrilianum d'Orb.*, *Marcousanum d'Orb.* und *heteropleurum Neum. et Uhl.*

In der Arbeit „Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands von M. Neumayr und V. Uhlig“, (Paläontographica Bd. XXVII) wurde diejenige Form, welche Pictet von St. Croix und anderen Localitäten des Juragebirges als *Ammonites Gevrilianus d'Orb.* [1]) beschreibt und abbildet, in die Synonymie von *Oxynoticeras heteropleurum* einbezogen und die Vermuthung aufgestellt, dass die Suturen des typischen *Am. Gevrilianus d'Orb.* ähnlich wie die von *Am. heteropleurus* gestaltet sein, d. h., dass beide Aeste des Siphonallobus auf einer Seite des Gehäuses gelegen sein dürften. Bei einem Besuche des Genfer paläontologischen Museums hatte ich Gelegenheit mich von der Unrichtigkeit dieser Annahme zu überzeugen, die ich mir hiemit zu corrigiren erlaube. Die Exemplare, welche in der ehemals Pictet'schen Sammlung als *Am. Gevrilianus* liegen und höchstwahrscheinlich auch das Originalexemplar, von welchem ich leider nur einen sehr schlechten Gipsabguss sehen konnte, gehören entschieden der Art d'Orbigny's oder einer dieser überaus nahestehenden Form an, weichen jedenfalls durch die Nabelkanten, weiteren Nabel und den Bau der Lobenlinie sehr stark von *Am. heteropleurus* ab, und sind daher aus dessen Synonymie zu streichen. Die Exemplare sind jedoch ziemlich schlecht erhalten, stark abgewittert und gewinnen dadurch eine gewisse Aehnlichkeit mit der norddeutschen Art. Die Lobenlinie der erwähnten Stücke aus dem Juragebirge stimmt genau mit derjenigen überein, welche d'Orbigny von seinem ebenfalls aus dem Jura stammenden *Am. Gevrilianus* (Pal. fr., t. crét. I pl. 43,

[1]) St. Croix p. 166, pl. XX.

p. 139) abbildet, nur der von der Nabelkante nach innen gelegene Theil derselben ist etwas gegliederter; vor allem aber ist der Siphonallobus so gestaltet, wie ihn d'Orbigny gezeichnet. Auf jeder Seite des Gehäuses erscheint, wie es die Regel ist, ein kurzer Ast des Siphonallobus ausgebildet, und die einzige Unsymmetrie besteht darin, dass der eine Ast der Medianlinie etwas mehr genähert ist, als der andere. Die Loben von *Am. Marcousanus d'Orb.* sind sehr ähnlich gestaltet, wie diejenigen von *Am. Gevrilianus*, nur sind die Körper der Loben und Sättel der ersteren Art etwas länger als die der letzteren, wie dies schon Pictet hervorhob; dagegen erscheint der Siphonallobus bei beiden, so viel sich bei dem ziemlich mangelhaften Erhaltungszustande erkennen liess, keinerlei Abweichung darzubieten. Endlich muss noch erwähnt werden, dass die Jugendexemplare beider Arten mit Sichelrippen versehen sind, die besonders gegen die Externseite zu deutlich hervortreten und auch auf dem Steinkerne sichtbar sind; dadurch wird der Unterschied gegen den auch in der Jugend fast glatten, nur bei beschalten Exemplaren mit sehr feinen, geschwungenen Linien versehenen *Am. heteropleurus* noch viel grösser, wie denn überhaupt zwischen beiden Arten des Juragebirges *Am. Gevrilianus* und *Marcousanus* eine viel nähere wahre Verwandtschaft zu bestehen scheint, als zwischen der ersteren Species und dem norddeutschen *Am. heteropleurus*, der durch den Mangel der Nabelkante, den engen Nabel, und namentlich den eigenthümlichen Bau der Suturlinie innerhalb der Gruppe, der er zugehört, eine bemerkenswerthe Stellung einnimmt.

Dr. V. Uhlig. Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in Galizien.

Diese für das Jahrbuch bestimmte Arbeit soll zur Vervollständigung und theilweise auch Berichtigung einer im Jahrbuche 1878, 28. Bd., p. 641, erschienenen Schrift dienen. Die Resultate, zu denen die neuerliche Untersuchung auf Grundlage reichlicheren Materials geführt hat, weichen von den früher erhaltenen nicht wesentlich ab, erscheinen jedoch besser begründet als früher.

Literatur-Notizen.

Th. F. **de Folin.** Faune lacustre de l'ancien lac d'Ossegor. (Dax 1879. 8°.)

Der „Lac d'Ossegor" oder „Étang d'Ossegor" ist eine kleine Süsswasserlagune an der Küste von Bayonne, etwas nördlich von der Mündung des Adour. Er hat eine Oberfläche von beiläufig 84 Hectaren und ist durch eine Barre von 600—700 Meter vom Meer abgeschnitten.

In dieser Lagune lebte eine reiche Thierwelt, welche zumeist aus Süsswasserthieren bestand, denen sich jedoch auch einzelne marine Formen beimengten. Es wurden folgende Thiere constatirt:

Fische.

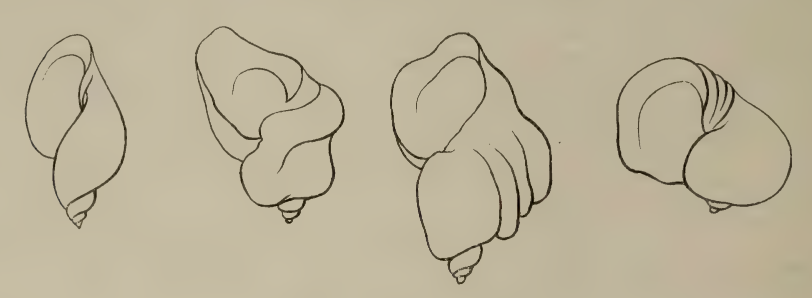
Muraena anguilla (marin.)
Cyprinus carpio.
„ *gobio.*
„ *tinca.*
Squalius Bearnensis.
Esox lucius.
Mugil sp. (marin.)
Perca fluviatilis.
Sargus raucus (marin.)

Mollusken.

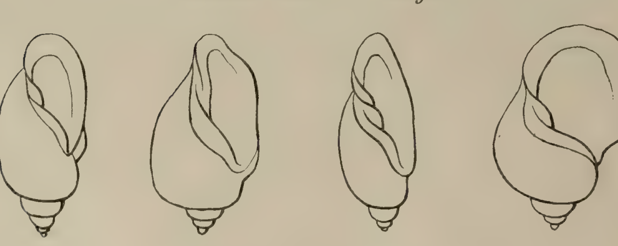
Limnaea palustris s.
„ glabra. s.
„ limosa hh.
„ stagnalis s.
Physa acuta hh.
Planorbis albus.
„ carinatus.
„ contortus.
„ marginatus.
„ nautileus.
„ Paladilhii.
Ancylus fluviatilis.
Bithynia tentaculata.
Hydrobia ulvae.
Peringia pictorum.
Valvata cristata.
„ piscinalis.

Cyclas cornea.
Pisidium Henslowianum.
„ „ var. Jaudoninianum.
„ „ var. pseudonitide.
„ „ var. trigonula.
Anodonta cellensis hh
Serobicularia piperita.

Von den Süsswasserconchylien hatten jedoch nur sehr wenige Arten ihr normales Aussehen und ihre normale Grösse. Die meisten Arten waren auffallend klein und die zwei häufigsten Arten, nämlich *Limnaea limosa* und *Physa acuta*, welche in unsäglicher Menge vorkamen, zeigten überdies eine Deformation sehr eigenthümlicher Art. Diese Gehäuse erschienen nämlich in der merkwürdigsten Weise verkürzt und aufgeblasen, mit eigenthümlichen Einschnürungen, Wülsten und Rippen versehen, welche sich in so mannigfacher Weise combinirten, dass man trotz der ungeheueren Anzahl an Individuen kaum zwei gleiche Exemplare finden konnte. Der Verfasser gibt auf 2 Tafeln eine Auswahl dieser eigenthümlichen Missbildungen und erlaube ich mir beistehend einige davon zu reproduciren.



Limnaea limosa d'Ossegor.



Physa acuta d'Ossegor.

Im Jahre 1876 unternahm man es, die Barre, welche die Lagune von dem Meer trennte, zu durchstechen. Bevor die Arbeit jedoch noch vollendet war, kam das Meer den Menschen zur Hilfe, indem es bei einer Sturmfluth den Rest des Dammes durchbrach und die Lagune mit salzigem Wasser füllte. Die unmittelbare Folge hievon war, dass alle bisherigen Bewohner der Lagune starben und in kurzer Zeit durch Meeresthiere ersetzt wurden.

Die grosse Wichtigkeit, welche mir diese kurze und gewiss bis nun nur wenig bekannte Mittheilung für die Beurtheilung mancher unserer jungtertiären Binnenablagerungen zu haben scheint, hat mich bewogen, einen ausführlichen Auszug derselben zu geben.

Es lässt sich nicht verkennen, dass die hier bei *Limnaea limosa* und *Physa acuta* nachgewiesenen Deformirungen sehr an jene vielfachen Missbildungen erinnern, die man an vielen Arten unserer jungtertiären Binnenablagerungen beobachtet. De Folin sucht die Ursache der Verkrüpplung im Lac d'Ossegor in einer geringen Beimengung von Salzwasser, und eine ganz ähnliche Erklärung hat bekanntlich Forbes vor langer Zeit für die einigermassen ähnlichen fossilen Vorkommnisse der Insel Kos versucht.

V. Hilber. **J. Krejči und R. Helmhacker.** Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag. Mit 1 Karte, mehreren Profilen und Holzschnitten. (Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen.) IV. Band. Nr. 2. (Geologische Abtheilung.) Prag 1880.

Nach den Worten der Vorrede möge die vorliegende geologische Karte der Umgebung von Prag als Probenummer der neuen geologischen Aufnahme von Böhmen angesehen werden. Die bearbeitete Gegend bildete ein langjähriges Studiengebiet der Verfasser und erschien die Wahl derselben für den Beginn der Publicationen auch aus diesem Grunde die zweckmässigste. Die Karte im Massstabe von 1 : 86400 enthält 56 Ausscheidungen, welche sich auf 6 Formationen vertheilen: Silur 26, Carbon 3, Perm 1, Kreide (Cenoman und Turon) 8, Tertiär (Basalt) 1, Quaternär 4 Ausscheidungen; 13 Glieder entfallen auf die zum Theil nicht genau horizontirten Eruptivgesteine.

Von diesen Bildungen nehmen Silur und Kreide im Gebiete der Umgebungskarte das grösste Areal ein. Nur diese beiden Formationen treten in mariner Entwicklung auf. An praktischer Wichtigkeit übertrifft sie die beschränkt zu Tage tretende Steinkohlenformation.

Das Silur erscheint gefaltet. In seinen Schichtenmulden liegen die carbonischen Absätze, welche ebenso wie alle späteren Schichten nur geringe Lagerungsstörungen zeigen. Für die Gliedetung des Silurs wurden die Barrande'schen Etagen angewandt. Eine besondere Beachtung finden die zum Theil bergmännisch wichtigen Mineralien und die Dislocationen in den silurischen Ablagerungen. Auch über das Carbon, seine Flora und seine Kohlenschätze verbreiten sich die Verfasser in ausführlicher Weise. In Bezug auf die Flora und die Gliederung werden die Arbeiten von D. Stur (in dem Werke consequent Štúr geschrieben) benützt, während für die Fauna der obersten Carbon-Schichten auf die Arbeiten von Frič verwiesen wird. Die in landwirthschaftlicher Beziehung ihrer Furchtbarkeit wegen für Böhmen so wichtigen Kreide-Sedimente sind im Gebiete der Karte durch Cenoman und Turon vertreten. Die Senon-Stufe tritt erst im nördlichen Böhmen hinzu. Die Basalte, zwei Vorkommen von Nephelinbasalten und eines von Feldspathbasalt, durchbrechen silurische, carbonische und cretacische Ablagerungen und werden mit den erzgebirgischen Basalten in die aquitanische Stufe gestellt. Von jüngeren Bedeckungen tritt namentlich der Lehm auf den Kreideplateau's nördlich des Parallel's von Prag auf der Karte hervor. Er wird als Eluvium im Sinne Trautschold's gedeutet.

Im Anhange beschreibt Helmhacker eruptive, krystallinische und klastische Gesteine der Umgebung von Prag.

V. v. Zepharovich. Mineralogische Notizen. „Lotos"-Jahrbuch. Prag 1879 und 1880.

Der Inhalt dieser beiden Publicationen ist der folgende: I. Phillipsit von Salesl und anderen böhmischen Fundorten. II. Ilmenit vom Kapruner-Thörl im Pinzgau. III. Minerale der Eisenerzlagerstätte von Moravicza im Banat. 1. Metamorphose eines Minerales der Augitgruppe. 2. Grammatit vom Eleonora-Schacht. 3. Serpentin aus dem Jupiter-Tagbau. 4. Calcit. IV. Anatas aus dem Binnenthale. V. Kassiterit von Schlaggenwald. VI. Cronstedtit in regelmässiger Verwachsung mit Pyrit aus Cornwall. — VII. Baryt von Littai in Krain.

F. v. H. Das k. k. Quecksilberbergwerk zu Idria in Krain. Zur Erinnerung an die Feier des dreihundertjährigen ausschliesslich staatlichen Besitzes. Herausg. v. d. k. k. Bergdirection zu Idria. Wien 1881. Fol. 64 Seiten und eine Uebersichtskarte des Bergbaues.

In erfreulichster Weise bietet das vorliegende Werk auch jenen, welche an der Jubiläumsfeier in Idria am 21. bis 23. Juni 1880 nicht theilzunehmen in der Lage

waren, eine Gabe von bleibendem Werthe, eine höchst lehrreiche Monographie, wie wir sie von allen unseren bedeutenderen Montanwerken zu erhalten wünschen möchten.

Nach einer geschichtlichen Einleitung, der ein reichhaltiges Literaturverzeichniss beigefügt ist, gibt Herr Hofrath M. V. Lipold eine Schilderung der Erzlagerstätten, zu deren Erforschung bekanntlich er selbst so Vieles beigetragen hat, und erörtert dann die Bildung derselben, die nach seiner gegenwärtigen Anschauung durch Absatz aus wässerigen Lösungen erfolgte. Diese Lösungen stiegen entlang der grossen Idrianer Dislocationsspalte von unten empor und brachten die Erze, je nach der Beschaffenheit der durchsetzten Gesteine, in verschiedener Form, — in einem Lagergang im Lagerschiefer, in einem Stockwerk in den zerklüfteten Kalksteinen und Dolomiten und in Klüften in den steil aufgerichteten Werfener und Guttensteiner Schichten, — zum Absatz. Die Bildung der Dislocationsspalte und somit der Absatz der Erze erfolgte wahrscheinlich erst in der Neogenzeit.

Die weiteren Abschnitte des Werkes behandeln „den Bergbaubetrieb und die Aufbereitung" von k. k. Oberbergverwalter A. Plaminek, — den „Hütten- und Zinnober-Fabriksbetrieb", von k. k. Hüttenverwalter H. Langer, — „Production und Erträge", von M. V. Lipold, — „Bau-Maschinen und Communicationswesen" von k. k Bergrath J. Onderka, — „Arbeiterverhältnisse" und „Administration", von M. V. Lipold. — Ein Anhang von Bergrath J. Čermak endlich gibt eine Schilderung der Jubelfeier selbst.

F. v. H. **Dr. Anton Fritsch.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. 1, Heft 3. Prag 1881. (Vergl. Verh. d. geol. Reichsanst. 1880, p. 223.)

Das 3. Heft dieser hochwichtigen Publication, für welche der Verfasser von der geologischen Gesellschaft in London durch Verleihung des Lyell-Preises ausgezeichnet wurde, liefert die Beschreibungen und Abbildungen der Thiere aus den Familien der *Nectrideen*, und der *Limnerpetonidae* und zwar von erstern:

1. Gen. *Urocordylus Huxl et Weight.*
   Ur. scalaris Fr.
2. Gen. *Keraterpeton Huxl.* (*Scincosauurus Fr.*)
   Ker. erassum Fr.

dann von Letzteren:

Gen. *Limnerpeton Fr.* (*Microdon Fr.*)
Limn. modestum Fr.
„ *laticeps Fr.*
„ *macrolepis Fr.*
„ *elegans Fr.*
„ *obtusatum Fr.*
„ *dubium Fr.*
„ *difficile Fr.*

H. G. Seeley. Die Reptilienfauna der Gosauformation mit einer Note über den geologischen Horizont derselben von E. Suess.

Eine Abhandlung unter obigem Titel wurde am 8. Juni der geologischen Gesellschaft in London vorgelegt. Indem wir uns vorbehalten, nach dem Erscheinen derselben ausführlicher über den Inhalt zu berichten, erwähnen wir vorläufig nur, dass sich Seeley's Arbeit auf die in der neuen Welt bei Wiener-Neustadt aufgesammelten und in dem geologischen Museum der Wiener Universität aufbewahrten Stücke bezieht, welche theilweise schon 1871 von Bunzel beschrieben worden waren. Die neuerliche Untersuchung führte zu einer Correctur der meisten früheren Bestimmungen. Alle Arten, aber auch die meisten Gattungen, von welchen 10 den Dinosauriern und 5 anderen Gruppen angehören, sind neu. Die Schichten, aus denen sie stammen, sind nach Suess älter als das echte Turon und namentlich älter als die Zone des *Hippur*, *cornu vaccinum Br.*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 12.  1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Karl F. Peters. Der Schädel von *Trionyx Styriacus* (aus einem Briefe an Herrn Hofrath F. Ritter v. Hauer).

Das geologische Cabinet der Grazer Universität verdankt der Vermittlung des Herrn Bergdirectors W. Radimski ein interessantes Stück, das kürzlich im Hangenden des Kohlenflötzes von Feisternitz bei Eibiswald gefunden und durch die Sorgfalt des Herrn Directors Ferdinand Knaffl glücklich geborgen wurde. Der ganze Hinterhauptsrand des Schädeldaches ist leider nicht erhalten, doch lässt sich am Abdrucke noch deutlich bestimmen, dass die ganze Länge des Schädels in der Mittellinie von der obliterirten Vereinigung der Seitenwandbeine mit der Hinterhauptschuppe bis zum Schnauzenrande des Oberkiefers 0·0605 beträgt. Die halbe Breite, am vorderen Rande der linken Augenhöhle gemessen, bis an den, hier bereits in der Krümmung nach Innen begriffenen Kaurand des Oberkiefers macht genau 0·027 aus. Die grösste Breite des Ausschnitts der Nasenhöhle, 0·007 vom Vorderrande, beträgt 0·015. Andere Masse lassen sich nicht genau angeben, weil der Schädel mässig niedergedrückt und seine Schläfenbeinränder nicht scharf erhalten sind. Vom Unterkiefer liegt die vordere Hälfte mit dem Kaurande und der sehr breiten Vereinigung der beiden Maxillarknochen vor. Das Individuum war ein altes, wie das in guten Bruchstücken erhaltene Rückenschild zeigt. Seine halbe Breite beträgt an der fünften Costalplatte von der Mittellinie bis zum äusseren Rande jener 0·152. Die Spitze der Rippe überragt jenen Rand um 0·018.

Die Sculptur und der Abdruck der unteren Seite des Schildes bot weder an den Costalplatten, noch an den völlig mit ihnen verschmolzenen Neuralplatten etwas besonders Bemerkenswerthes.

Wie viele Rücken- und Bauchschilder von dieser Schildkröte im Hangendthon des Hauptflötzes von Eibiswald und von Schönegg bei Wies aufgefunden wurden, ein Schädel kam vor den besprochenen doch nie zur Beobachtung. Dass jener überhaupt bemerkt wurde, ist dem Umstande zu danken, dass er in einiger Entfernung vom Vorderrande des Rückenschildes in einem besonderen Mugel des blätterigen Thons eingebettet war. Die ganze Halswirbelsäule ging leider spurlos verloren.

H. Wolf. Die Teplitz-Schönauer Quell-Verhältnisse im Jahre 1881.

Wie bekannt, verschwanden am 12. Februar 1879 die Urquelle mit den anderen im Stadtgebiet von Teplitz in einer beiläufigen Seehöhe von 203 Meter frei ausfliessenden Thermalquellen, während jene des tiefliegenden Schönauer Gebietes, in dem bisher eingehaltenen Niveau von 189 Meter Seehöhe einen unveränderten Abfluss zeigten.

Dieses für die Bewohner von Teplitz höchst beunruhigende Ereigniss ward herbeigeführt durch den Wasser-Einbruch in der Döllinger-Grube bei Osseg-Dux, der für die inundirten Werke in noch ungleich bedeutenderem Masse verhängnissvoll wurde.

Doch war Teplitz für die heranrückende Badesaison als Curort gefährdet, wenn sofort mit aller Macht die Entwässerung der inundirten Kohlenwerke wäre vorgenommen worden.

Das allgemeine öffentliche Interesse musste dem Privat-Interesse der Kohlenwerke vorangestellt, und die Entwässerung der Schächte konnte nur in beschränkter Weise gestattet werden, und zwar so lange bis genügende Sicherheit für die Wiederbenützung der verschwundenen Quellen erlangt war.

In den verschiedenen fachmännischen Expertisen und Commissionen wurde erkannt, dass eine genügende Sicherheit für die constante Wiederbenützung dieser Quellen entweder durch einen Schacht, dessen Sohle unter der Einbruchstelle im Döllinger liege; oder durch eine Tiefbohrung, die das tiefste Flötz-Vorkommen im Becken um ein Beträchtliches unterfahren würde, zu erlangen sei. Das durch blosses Teufen bis zur oder unter die Einbruchstelle erreichte Thermalwasser müsste denn immer noch gepumpt werden.

Mit einer Tiefbohrung jedoch könnte ein Springquell erreicht werden, der über der Oberfläche eine genügende Menge Thermalwassers ergiessen würde, wodurch das Pumpen erspart bliebe.

Eine derartige Bohrung müsste bis zu einer Tiefe von 500 Meter, die erst erwähnte Schachtteufung jedoch nur bis zu einer Tiefe von 50—60 Meter von der Oberfläche niedergebracht werden.

Da aber eine solche Tiefbohrung, wenn man von der kostspieligen Diamantbohrung absieht, mehrere Jahre zur Durchführung erfordert, so schien die Teufung eines Qullenschachtes empfehlenswerther, um die Saison von 1880 zu sichern.

Wenn aber bei einem vereinbarten Ineinandergreifen der Arbeiten das Teufen des Quellschachtes um 50—60 Meter während der Winter-Saison vom 15. September 1879 bis 1. Mai 1880, das ist noch vor der Badesaison 1880 erreichbar schien, so ward doch dieses erhoffte Resultat nicht erzielt, da die Fortschritte im Teufen zu Teplitz voll-

ständig abhängig blieben, von den Fortschritten der Entwässerungsarbeiten in den inundirten Schächten und ein einträchtiges Zusammenwirken der an der Katastrophe so schwer Betroffenen nicht zu erzielen war.

Die Teufungsarbeiten in Teplitz blieben von der empfohlenen Tiefe um mehr wie 20 Meter zurück, so dass die Entwässerungsarbeiten in den inundirten Schächten, welche mit aller Kraft in der Hochsaison betrieben wurden, nicht nur die vertiefte Thermalquellensohle in Teplitz, sondern auch jene des Schönauer-Gebietes trocken zu legen drohten und im Juli 1880 die für 1879 beseitigte Gefährdung des Curortes in nächster Aussicht stand.

Um solche Gefahr zu verhindern, wurden abermals die Entwässerungsarbeiten in den inundirten Schächten beschränkt und damit die Sanirung sämmtlicher Verhältnisse nochmals in die Ferne gerückt.

Der Stadt Teplitz wurde bedeutet, dass dieselbe nicht erwarten dürfe, dass die Entwässerungsarbeiten bis zum Niveau der Einbruchsstelle im Döllinger Grubenbaue zu ihren Gunsten ein drittes Mal sistirt werden würden, wenn die empfohlenen Teufungsarbeiten im Winter 1880—81 nicht bis auf eine Tiefe von 50—60 Meter unter der Oberfläche gediehen seien.

Den Bergbaubesitzern wurde aufgetragen, die Gruben mit aller Beschleunigung zu entwässern und die Einbruchstelle sicher zu verdämmen, und der für diese Zwecke von den Besitzern der inundirten Werke verlangte Credit von Seite des Staates gewährt.

Die hiedurch hervorgerufene grössere Thätigkeit in den Teufungsarbeiten, sowie in der Entwässerung der inundirten Werke, bis März dieses Jahres, und die dadurch erzielten Resultate hat Herr Berg-Commissär J. Zechner in der österreichischen berg- und hüttenmännischen Zeitung in präciser, klarer Weise in Nr. 17, 18, 19 von 1881 bekannt gegeben.

Bis zu jener Zeit (März 1881) war man mit der Entwässerung im Döllinger bis in das Kohlenflötz, das ist nahe bis in das Niveau der Einbruchstelle vorgerückt.

Die stets sich wiederholenden Brüche an einzelnen Theilen der aufgestellten Central-Wasserhaltungsmaschine verzögerten das vollständige Sümpfen des neuen Pumpenschachtes und die dann erst mögliche Räumung der verschlämmten Strecke bis zur Einbruchstelle so sehr, dass die nachfolgende Verdämmung der Einbruchstelle selbst während der diessjährigen Saison immer unwahrscheinlicher wurde, während die constante Entfernung der an der Einbruchstelle einströmenden Wässer, einen nachhaltigen Einfluss auf die Thermalwasserstände in Teplitz-Schönau nahm.

Seit dem 23. Mai sind die Pumpen am Centralwasserhaltungsschachte gesenkt und die Wässer werden seit jenem Tag ungefähr 2 Meter unter der Einbruchstelle abgehoben.

In der Stadtbadquelle zu Teplitz war die Teufung des Schachtes am 20. April bis zur Seehöhe von 150·97 Meter, also bis 54 Meter unter der Oberfläche gediehen, und wurde dann nicht weiter fortgesetzt. Die nachfolgende Ausmauerung des abgeteuften Schachtes, der

Ausbruch eines 7 Meter langen Querstollens auf die Hauptquellenspalte, dann die Einsetzung der neuen Reserve-Pumpen erheischten den Zeitraum bis zum 16. Juni. Erst von diesem Tage an stellte sich das dem natürlichen Auftriebe des Thermalwassers entsprechende Niveau im Wasserspiegel ein.

Dieses Niveau wird am Tage durch Abpumpen irritirt, so weit als für den Bedarf der städtischen und der fürstlichen Bäder nöthig ist, erhebt sich aber während der Nacht wieder bis zur natürlichen Auftriebshöhe.

Diese Auftriebshöhe, ist aber, seit die Wässer im Döllinger Grubenbau ungestaut an der Einbruchstelle abfliessen, eine stetig abnehmende in Teplitz-Schönau, wie nachstehende Tabelle zeigt, welche die Wasserstände nach je 10tägiger Periode aneinanderreiht während der 100 Tage vom 1. April bis 8. Juli.

Monat	Tag	Seehöhe in Metern der Wasserstände in der						Seehöhe der Sohle im
		Stadt-bad-	Frauen-	Augen-	Stein-bad-	Schlan-gen-	Hügel-quelle	
April	1.	155·97	173·96	175·75	184·73	185·12	185·30	
					Abgepumpt			
„	10.	154·50	173·24	175·28	181·57	181·01	183·17	Stadtbad . . 150·97 M.
„	20.	151·57	173·75	175·79	183·54	182·29	182·33	Frauenbad . Spalte
„	30.	171·95	173·20	175·35	181 40	181·95	181·87	Augenbad . Spalte
Mai	9.	172·56	173·14	175·75	181·24	181·72	181·64	Steinbad . . 173·71 M.
„	19.	152·29	170·93	172·72	180·46	180·88	180·73	Schlangenbad 174·40 M.
„	29.	173·96	170·54	172·26	179·54	177·20	179·73	Hügelquelle . 175·23 M.
Juni	8.	167·93	171·38	171·80	178·80	178·95	178·87	Bergquelle . 177·10 M.
„	18.	170·39	170·35	171·49	177·84	177·90	178·22	
„	28.	169 94	169·62	171·08	177·25	177·30	177·68	
Juli	8.	169·68	169·53	170·86	176·90	176·98	177·18	
Wasserabnahme in 100 Tagen		—	4·43	4·89	7·83	8·14	8·12	

Sämmtliche Quellenspiegel, deren Seehöhe vor dem Beginn des Pumpens hier gegeben ist, werden im Laufe eines jeden Tages acht bis zwölf Stunden lang abgepumpt. Am Ende dieser Arbeit sind die Wasserspiegel um 1—2 Meter gesunken, das heisst der Quellenfassungssohle näher gerückt, und da mindestens 60 Centimeter Wasser über der Sohle stehen müssen, um pumpen zu können, so müssen wir untersuchen, wie viel Wasser bei 2 Meter unter den letzt angegebenen Wasserständen zwischen den Quellensohlen und dem durch die Pumparbeit reducirten Wasserspiegel noch bleibt.

Es blieb in der Urquelle ein Wasserstand

	167·68—150·97	= + 16·71	Meter
Im Steinbad	174·90—175·71	= + 1·19	„
„ Schlangenbad . . .	174·98—174·40	= + 0·58	„
„ Neubad, Hügelquelle	175·18—175·23	= — 0·05	„
„ „ Bergquelle .	175·18—177·10	= — 1·92	„

Man sieht, dass das Neubad bereits trocken liegt und schon geteuft werden musste, und zwar wurde damit bereits am 2. Juli begonnen und wird nach Bedarf fortgesetzt werden. Das Schlangenbad ist jedoch in der ungünstigen Lage, während der Saison nicht teufen zu können.

In der Stadtbadquelle trat erst mit 16. Juni ein gleichmässiger Wasserstand ein, nachdem die Teufungsarbeiten sistirt wurden und das Pumpen für den Bäderbedarf allein stattfand.

Die am 6. Juli in der Döllingergrube betreffs der Verdämmung unter der Leitung des Revieramts-Vorstandes, Herrn Oberbergcommissärs Mlady, durchgeführte fachmännische Untersuchung, zu welcher ich von diesem Amtsleiter mit berufen wurde und die hierauf folgende commissionelle Verhandlung führten zur Ueberzeugung, dass eine sichere standhafte Verdämmung der Einbruchstelle nicht zu einer Zeit durchführbar sei, dass hievon während der diesjährigen Badesaison eine günstige Rückwirkung, respective Hebung der, wie die Tabelle zeigt, fast bis zum Versiegen gebrachten Schönauer Quellen zu erwarten sei.

Diese und andere missliche Umstände führten dahin, dass das in der Quellencommission der Badestadt Teplitz seit länger als Jahresfrist *ad acta* gelegte und nicht mehr besprochene Project einer Tiefbohrung abermals auf die Tagesordnung gesetzt wurde.

Es wurden ausser den schon früher in dieser Frage gehörten Fachmännern nun auch mir von Seite der Quellencommission durch den Herrn Bürgermeister Uherr einige Fragen, die ich zusammt der von mir gegebenen Beantwortung hier folgen lasse, vorgelegt:

Frage 1. Ob eine ähnliche Katastrophe wie die im Februar 1879 eingetretene durch ein anderes Bergwerk herbeigeführt werden könne.

Eine ähnliche Katastrophe kann sich in einem oder auch in mehreren anderen Bergwerken, sowie auch in den bisher betroffenen wiederholen.

Und zwar unter folgenden Umständen:

A. Wenn die gegenwärtige Einbruchstelle nicht standhaft verdämmt wird, kann wieder in denselben Bergbauen, die bisher von der Katastrophe betroffen waren, das hinter der Verdämmungsstelle sich ansammelnde Grund- und Thermalwasser, welches seit mehr als zwei Jahren seinen Ausgang mehr oder minder gehindert, an dieser Einbruchstelle gefunden hat, auch da wieder ausbrechen.

Ein solcher wegen nicht standhafter Verdämmung erfolgter neuerlicher Einbruch kann in seiner schädlichen Rückwirkung auf die Grund- und Thermalwässer des Teplitzer Bezirkes zum grösseren Theil paralysirt werden, wenn die bisher bestehende Verbindung der fünf inundirt gewesenen Bergbaue unter einander aufgehoben würde, so dass die neuerlichen Einbruchwässer nur in dem Döllinger Bau allein sich ergiessen und daher nur einen um ein Vielfaches geringeren Raum erfüllen könnten, als die fünf Bergbaue zusammen darbieten. Die Einbruchwässer würden dann sehr bald an ihrem Abzug gehindert werden.

B. Wenn die gegenwärtige Einbruchstelle standhaft verdämmt wird, so kann in denselben Bergbauen und auch in anderen, welche bisher von einer ähnlichen Katastrophe nicht erreicht wurden, an einer anderen Stelle als der jetzigen ein Einbruch der hinter der Verdämmung angestauten Grund- und Thermalwässer des Teplitzer Gebietes erfolgen, wenn diesen Bergbauen, wie bisher gestattet bleibt, längs dem Kohlenausgehenden zwischen Teplitz-Dux beliebig lange Querstrecken von dem erreichten tiefsten Lauf gegen dasselbe zu treiben.

Ein solcher neuerlicher Einbruch an anderer Stelle als der gegenwärtigen bleibt bei dem erreichten Stande der Quellensohlen im Thermalgebiet für Teplitz-Schönau unschädlich, wenn diese neue Einbruchstelle schon um 10 Meter höher liegt, als die bestehende.

Ein solcher neuer Einbruch, wenn er tiefer als der gegenwärtige, wirkt schädlich zunächst für die im höheren Niveau als die Urquellensohle bestehenden Quellfassungen von Teplitz-Schönau, genau so schädlich, wie wenn die jetzige Einbruchstelle noch durch längere Zeit unverdämmt bliebe.

In der Richtung von den inundirten Werken gegen Südwest, in welcher bis Wiese hin das Kohlenlager bis 100 Meter unter der Meeresfläche absinkt, wohin sich die Flötzbrüche und Verwerfungen gewiss auch fortsetzen, ist dasselbe noch gar nicht erschlossen. Wird dieses Kohlengebiet früher oder später ausgebeutet, so ist die Möglichkeit gegeben, dass die Thermalwässer von Teplitz noch unter dem gegenwärtig erreichten Horizont der Urquellensohle ihren Abzug dahin finden.

In diesem Falle heisst es, die Schachtsohlen in Teplitz und Schönau weiter zu vertiefen nach der bisher angewendeten Methode, oder wenn diese zu kostspielig und zu mühevoll würde, obgleich sie auch stets sicher zum Ziele führen muss, eine Tiefbohrung zu versuchen, die auch jene Tiefe des Kohlenflötzes bei Wiese unterfährt.

Frage 2. Ob eine Tiefbohrung der Stadt Teplitz eine Wahrscheinlichkeit des Erfolges verheisse oder nicht?

Bei den zahllosen Spalten, die den Porphyr durchziehen und die sämmtlich unter dem Niveau der Döllinger-Einbruchstelle gegenwärtig Thermalwasser führen müssen, wäre es eine grosse Unwahrscheinlichkeit, keine Spalte mit einer Bohrlochweite von 10 Zoll (dies wäre der geeignete Durchmesser, mit welchem man bis zur geplanten Tiefe vorrücken müsste) zu durchschneiden, es ist jedoch die Wahrscheinlichkeit eine sehr grosse, dass solche Spalten mehrere geschnitten werden. Aus je grösserer Tiefe das Wasser solcher Spalten im Bohrloch seinen Ausgang findet, desto grösseren Auftrieb wird es haben.

Es ist sehr leicht möglich, wenn keine technischen Verstösse in der Bohrung erfolgen und die Erscheinungen während des Bohrens von dem technischen Leiter stets richtig gedeutet werden, dass ein mächtiger Springquell aus dem gewählten Bohrpunkte sich ergiesst und zugleich mit der erhofften Menge Wassers dem Kurorte eine grosse Zierde schaffen und zu dessen Hebung nicht wenig beitragen würde.

Sämmtliche mit der Zeit herausgebildeten Verhältnisse drängen dazu, dass dieser Versuch des Bohrens gemacht werde.

Es kann sich auch die Möglichkeit ergeben, dass das Pumpen des Thermalwassers in den jetzigen Quellenschächten hiedurch erspart wird. Denn gepumpt müsste fortwährend werden, wenn auch nach vollzogener standhafter Verdämmung im Döllinger der alte Zustand der Quellen wieder erreicht würde und ihre Ergiebigkeit von gleichem Ausflussniveau dieselbe wäre, wie vor der Katastrophe. Das damals benützte Wasserquantum genügt dem heutigen Betriebe nicht mehr. Das frei ausfliessende Quantum aller Quellen inclusive der Augen- oder Gartenquelle betrug 1863 nach Wrang 40 Kubikfuss in der Minute und diese wurden nicht voll während 24 Stunden ausgenützt.

Heute, bei der noch nicht zur vollen Höhe entwickelten Badesaison und bei der von allen Quellenbesitzern geübten Oekonomie werden mehr als 80 Kubikfuss per Minute gehoben und dieser Bedarf wird sich stets noch vergrössern.

Dann bei dem Gelingen dieses Bohrversuches würde in Zukunft jede Collision mit dem Bergbau vermieden bleiben, endlich kann man sich auch jetzt am besten die nöthige Bohrzeit gönnen, selbst wenn sie mehrere Jahre dauert und während der Badesaison eingestellt bleiben sollte.

Frage 3. Ob und bis zu welchem Grade voraussichtlich durch eine Tiefbohrung im oberen Quellengebiete Teplitz's das untere Quellgebiet Schönau's geschädigt würde?

Im Schönauer oder unteren Quellengebiete tritt keine der Quellen aus Porphyrspalten aus der Tiefe empor, sondern sie fliessen von gegenwärtig noch nicht erschlossenen Punkten aus den Porphyrspalten in die den Porphyr deckenden Gesteinsschichten ein, als da sind: Porphyrtrümmerwerk, Porphyrconglomerat, kalkig-sandiger Pläner und Thon, welche den Schlossberggehängen angelagert sind. Aus diesen ergiessen sich die Wässer in die heute bestehenden Quellensohlen auch schon zum Theile gemengt mit dem auf den Schlossberggehängen versickerten Atmosphärwasser und mit den von Eichwald und Kosten herbeigeführten Bachwasser, daher die niedere Temperatur der Quellen des unteren Gebietes.

Dieser Umstand zeigt, dass im unteren Thermalquellengebiet keine der Quellensohlen genügend tief abgeteuft wurde, um eine Spalte im Porphyr zu erreichen, aus welcher das Thermalwasser emporquillt oder einen Auftrieb zeigt.

So lange durch Tieferlegung der Quellensohlen im Schönauer Gebiet eine solche Thermalspalte mit emporquellendem Wasser nicht erreicht ist, kann nicht behauptet werden, dass eine Bohrung im oberen Gebiet nur günstig auf die gegenwärtig bestehenden Ausflussmengen im unteren Gebiete wirke.

Also eine Bohrung im oberen Gebiete, soll sie einen günstigen Einfluss nehmen auf das untere Gebiet, erheischt eine vorhergehende Tieferlegung der Quellensohlen daselbst bis zur Erreichung emporquellenden und nicht von der Seite und von Oben her einströmenden Wassers.

Blieb der gegenwärtige Zustand daselbst unverändert, so wird selbst bei dem wahrscheinlich günstigen Ergebniss einer Bohrung im oberen Quellgebiet die Pumparbeit nicht erspart und es scheint mir zweckmässiger, da der Urquellenschacht für viele Jahre für die oberen Badehäuser Wasser spenden kann, den Bohrversuch lieber in das untere Gebiet zu verlegen.

Die Wahrscheinlichkeit des Erfolges ist dort noch eine grössere als im oberen Gebiete. Man erspart sich hiebei nebst der Pumparbeit auch die Tieferlegung der Quellensohlen.

Die nachfolgende Rückwirkung einer über der Oberfläche ausströmenden Wassersäule auf die Urquelle im günstigen Sinne ist genau so sicher, wie jene, welche von einer gelungenen Bohrung im oberen Gebiet auf die Schönauer Quellen erwartet werden kann, wenn dort in den vertieften Sohlen emporquellendes Wasser erschrotten sein wird.

Die Schönauer Quellen haben durch die Katastrophe und den hiedurch eingeführten Pumpenbetrieb gegen den früher selbständigen Ausfluss, welcher in Seehöhe von 189 Meter erfolgte, nur um 11—12 M. sich gesenkt und werden bei diesem gesenkten Ausfluss von noch höher liegenden Ergiessungen gespeist.

Die Urquelle und überhaupt alle Thermalquellen des oberen Gebietes, welche in der Seehöhe von 203 Meter ihren Abfluss hatten, haben sich aus den gleichen Anlässen aber um 33—34 Meter gesenkt. Ein Beweis, um wie viel günstiger für die Zukunft das Schönauer Gebiet situirt ist, wenn dasselbe ordentlich erschlossen und zur Benützung gebracht wird.

Hat man einen Springquell im unteren Gebiet erbohrt und wurde inzwischen die Döllinger-Einbruchstelle sicher verdämmt, so wird das frühere Verhältniss im Niveau der Ausflussstellen zwischen dem unteren und oberen Gebiet sich wieder herstellen.

Sollte dann der Ausfluss den Bedarf der Badehäuser im oberen Gebiete nicht decken, und will man auch hier das noch nöthige Pumpen dauernd beseitigen, so kann ein ähnliches Bohrloch auch hier gestossen werden.

Aber im oberen Gebiete zuerst ein Bohrloch zu stossen, ehe das tiefere Schönauer Gebiet entweder durch Erschliessung emporstrebender Thermalquellen mittelst Vertiefung der bestehenden Quellensohlen oder durch einen erbohrten Springquell gesichert ist, kann ich nicht empfehlen.

Frage 4. *Ob überhaupt durch die Tiefbohrung die bestehenden Quellen quantitativ oder qualitativ geschädigt werden könnten*, ist die letzte der Fragen, welche mir zur Beantwortung gestellt wurden.

Betreffs der Quantität liegt die Beantwortung schon in der dieser Frage vorhergehenden Antwort auf die Frage 3.

Ob auch die Quellen durch eine solche Bohrung qualitativ beeinflusst werden können? (ich sage beeinflusst und nicht geschädigt, weil, wenn der Zufluss der Tagewässer verhindert wird, wie es durch eine Tiefbohrung geschieht, darin keine Schädigung erkannt werden

kann) darüber könnte nur dann bestimmt geantwortet werden, wenn mit der geplanten Bohrlochtiefe wesentlich andere Gesteinsformationen erreicht würden, als Porphyr und die darunter liegenden krystallinischen Gesteine.

Bis jetzt sind mir andere Formationen, welche in der geologischen Reihenfolge zwischen den krystallinischen Gesteinen und dem Porphyr liegen könnten, und an anderen Orten wirklich liegen, in der Umgebung von Teplitz nicht bekannt geworden.

Die Beantwortung dieser Fragen, welche nur im Sinne der allgemeinen kurörtlichen und öffentlichen Interessen gegeben ist, welche auch den einzelnen Quellen-Interessenten in Abschrift mitgetheilt wurde, hier in unseren Verhandlungen der Oeffentlichkeit zu übergeben, halte ich für nöthig, um unrichtigen Deutungen meiner Aussagen, die auf anderem als auf diesem Wege in die Oeffentlichkeit dringen könnten, vorzubeugen.

F. Wurm. Bemerkungen zum Contacte der Eruptiv- und Sedimentgesteine in Nordböhmen.

Nach Ablagerung der Kreidesandsteine und der Braunkohlenlager am rechten Elbeufer und vor der Bildung der Braunkohlenlager am linken Elbeufer (um Dux, Brüx u. s. w.) fanden in Nordböhmen die grossen Eruptionen der Basalte und Trachyte statt, welche theils alleinstehende Berge bilden, theils zu ganzen Gebirgen sich gruppiren. Die Basalte sind viel häufiger, während die Phonolithe die höchsten Kuppen des ganzen Gebietes zusammensetzen (Bösig, Kleiss, Lausche u. a. m.). Da nun sowohl die Basalte als Phonolithe als glühend flüssige Massen aus dem Erdinnern hervorbrachen und sich von ihren Durchbruchstellen aus nach verschiedenen Richtungen ergossen, äusserten sie in Folge ihres Durchbruches und ihrer hohen Temperatur einen mannigfachen Einfluss auf die durchbrochenen Schichten. Sie wirkten sowohl mechanisch als chemisch auf das angrenzende Gestein.

Betrachtet man vorerst die mechanischen Wirkungen, so muss man vor allem der Dislocationen gedenken, die die durchbrechenden Eruptivgesteine hervorriefen. Ein interessantes Beispiel dessen zeigt der die Teufelsmauer umgebende Sandstein. Dieser den Iserschichten angehörende Sandstein wurde durch einen vom Jeschkengebirge bis zum Bösig sich ziehenden, 2 Meter breiten Basaltgang etwas gehoben, wobei an dem hiedurch entstandenen Kamme der Sandstein mannigfache Sprünge erhielt; die den Gang ausfüllende Basaltmasse blieb jedoch vollständig verdeckt. Durch die im Sandsteine entstandenen Sprünge wurde den Atmosphärilien für ihre tiefgreifende Zerstörung Bahn gebrochen. Durch Zusammenwirken der letzteren erweiterten sich die Sprünge immer mehr und mehr, und dies der Umstand, dem die an gewissen Stellen bis 10 Meter hoch emporragende, 2 M. breite Basaltmauer ihre Bloslegung verdankt. Der den Horkaberg bei Böhm.-Leipa umgebende Sandstein ist gleichfalls gehoben, etwa unter einem Winkel von 6 Grad.

Eine grössere Dislocation erfuhren die Sandsteine, die sich vom Hirnsnerteiche gegen die zwischen Hirnsen und Zickmantel sich befindende Reihe von Basaltkuppen erheben; dieselben fallen unter

einem Winkel von 20 Grad gegen den Hirnsner Teich ein, scheinen aber auf der nördlichen Seite der Basaltkuppen nicht ebenso dislocirt worden zu sein. Die Dislocation erscheint hier daher als eine unsymmetrische, während sie bei der Teufelsmauer symmetrisch ist.

An manchen anderen Orten (Habichsberg beim Dorfe Kroh, Grüneberg bei Böhm.-Zwickau u. a.) erscheint der Sandstein von dem Eruptivgestein nicht aus seiner horizontalen Lage gebracht.

Ein nicht minder interessantes Beispiel der Dislocation geben die Braunkohlenlager bei Hermersdorf, Blankersdorf und Biebersdorf, die durch die Eruption der Basalte theils blos gehoben, theils gänzlich gespalten wurden, so dass „das ganze Kohlengebiet einem grossen Netzwerke gleicht, in dessen Riesenmaschen die einzelnen Kohlenflötze liegen" [1]).

Ein Blick auf die Sandsteinfelsen der Umgebung lehrt aber auch, dass andererseits die hervorgebrochenen Basalte denselben als feste Stütze dienten, an die sie sich lehnten, und so dem Zerstörungsprocesse des Wassers und der Luft Widerstand leisten konnten, so beim Spitzberge bei Böhm.-Leipa, beim Tannenberge, bei der ganzen Reihe von Basaltkuppen bei Mickenhahn (Neubauerberg, Strausenberg, Kahlstein, Meichelsberg) u. a. a. O.

Im Kalksteinbruche bei Daubitz bei Schönlinde ist die Contactstelle des Basaltes mit dem Jurakalksteine aufgeschlossen, an den Berührungsstellen beider entstanden eigenthümliche Reibungsbreccien [2]).

Durch das Hervorbrechen der glühenden Massen wurden an wieder anderen Orten Fragmente der unter den Sandsteinen, die zu Tage treten, vorkommenden Gesteine mit emporgerissen und wir auf diese Art über den Untergrund belehrt. So nur sind die um den Neubauerberg und den Kahlstein bei Mickehahn [3]) vorkommenden Bruchstücke von Glimmerschiefer, das häufige Auftreten von Granitstücken im Basalte von Oberhennersdorf, Walddorf und Altgersdorf, von Zeidler und Warnsdorf, sowie des Thonschiefers im Basalte von Falkenau zu erklären [4]).

Von grösserer Bedeutung sind die physikalischen und chemischen Wirkungen, die an verschiedenen Orten beobachtet werden können und die sich oft in gänzlicher Metamorphosirung der Contactpartien der sedimentären Gesteine äussern.

Die glühend flüssige Masse gab an dem angrenzenden Sandstein so viel Wärme ab, dass derselbe wie Ziegel ausgebrannt wurde; beim Anschlagen gibt derselbe einen hellen Klang. So der Sandstein auf der Schinderhorka bei Böhm.-Leipa, von der Nedoweska u. a.

Andere Sandsteine wurden gefrittet und hierauf säulenförmig abgesondert, wie die Sandsteine von Hohlstein bei Böhm.-Zwickau

[1]) Näheres darüber in der „Beschreibung der Gesteine und Mineralien um B.-Leipa" von Dr. C. Watzel, 1862, pag. 14.

[2]) In dem erwähnten Steinbruche fand ich vor Kurzem mehrere Mineralien; es sind dies: *Psilomelan*, *Agurit*, *Melachit* und mehr weniger starke Adern von Bleiglanz.

[3]) Programm des Gymnasiums in Böhmisch-Leipa von Dr. C. Watzel, 1868, pag. 6.

[4]) Geognostische Beschreibung der Südlausitz von Dr. O. Friedrich, pag. 84.

(wo die Sandsteinblöcke beim Herabstürzen in lauter dünne, oft meterlange Säulen zerfallen), am Laufberge bei Brims, sowie auf Hulitschka zwischen Grünau und Neuland [1]).

Aus dem Kalksteine wurde durch die Gluth der emporbrechenden Basaltmassen die Kohlensäure ausgetrieben und derselbe vollständig metamorphosirt, so im bereits erwähnten Kalksteinbruche bei Daubitz.

Eine in neuerer Zeit gemachte Entdeckung zeigt deutlich die Veränderung durch die glühende Masse. Ein aus dem 10 Meter mächtigen Kohlenflötze in Vinařitz bei Kladno stammender Kohlenblock, der 11 Centner wog und dem böhmischen Museum von der Bergdirection der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft in Kladno zum Geschenke gemacht wurde, ist von zwei steilen (0·04 Meter und 0·4 M. breiten) Basaltadern durchzogen. An den Contactstellen sind die Spuren des glühend flüssigen Basaltes ganz deutlich zu sehen; denn diese erscheinen überall in parallele Coakssäulen umgewandelt, die senkrecht zu den Wänden der Basaltadern stehen.

Nach Erstarrung der Basaltmassen begann sofort die mechanische und chemische Einwirkung der Athmosphärilien auf dieselben. Die in den Basalten enthaltenen Mineralien wurden zersetzt und so das Material zu neuen Verbindungen geliefert. Unter den vielen chemischen Verbindungen, die auf diese Art entstanden, möge blos der Eisenverbindungen, die in unserer Gegend so häufig vorkommen, erwähnt werden. Die durch Einwirkung von Kohlensäure erfolgte Zersetzung der eisenhältigen Silicate lieferte das Materiale zur Bildung von doppeltkohlensaurem Eisenoxydul; dringt dieses, vom Wasser aufgelöst und fortgeführt, in einen thonigen Boden, der von der Luft abgeschlossen ist, so bildet sich thoniger Spatheisenstein, wie dies in den Thonlagen am südöstlichen Abhange des Koselberges zu finden ist. Gelangt jedoch das mit kohlensaurem Eisenoxydul beladene Wasser in Sandlagen, zu denen die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat, so werden die Quarzkörner durch den Eisenspath verkittet. Dringt dann Luft zu den verkitteten Gebilden, so werden dieselben oxydirt und bei Ausscheidung der Kohlensäure in Eisenoxydhydrat umgewandelt. Solche Limonitgebilde finden sich zerstreut in der ganzen Gegend; sie sind nach Zertrümmerung des Sandsteins frei geworden und liegen, oft ganze Platten bildend, im Sande herum, so z. B. besonders gross und schön im Hohlwege bei Luka. Am Hölzelberge bei Hirnsen bilden sie bis 2 Cm. dicke Adern, die sich verschieden verzweigen. Stärkere Adern von Limonit gaben auch Veranlassung, an manchen Orten Eisenbergwerke anzulegen; doch musste die Arbeit in denselben wegen geringer Rentabilität eingestellt werden. Auf dieselbe Art sind wohl auch die in der Gegend unter dem Namen „Pickerte“ oder „Gewitterkugeln“ bekannten Limonitkugeln entstanden [2]).

Bei der Teufelsmauer ist zwischen dem Sandstein und dem Basalt ein etwa 8 Cm. mächtiges Besteg, eine Schichte, die theils

[1]) An manchen Orten nennt man diese Sandsteinsäulen auch „weissen Basalt“.

[2]) Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1881, Nr. 9, pag. 153.

wackenartig und vom Sandstein scharf abgesondert, theils eisenhältig und dann mit dem Sandstein in fester Verbindung ist. Letzteres kommt auch an den Contactstellen des Phonolithes mit Sandstein am Klutschkenberge bei Draschen vor.

Einen grossen Einfluss üben schliesslich die verwitternden Basalt- und Phonolithmassen auf die Ackerkrumme aus; derselbe ist ganz besonders am Kahlstein bei Mickehahn zu sehen, indem in einem Umfange von etwa 50 Meter um den nackten Basaltfelsen der fruchtbarste Boden gefunden wird, während er weiter in den hier herrschenden Sandboden allmälig übergeht.

F. Wurm. Basalt vom Habichsberge bei Kroh.

Bei Gelegenheit einer Excursion in die Gegend von Hauska (Daubauer Bezirk) besuchte ich auch den nordnordwestlich vom Dorfe Kroh gelegenen Habichsberg. Derselbe besteht aus Basalt, der in zwei an der südwestlichen Lehne gelegenen Steinbrüchen aufgeschlossen ist; der übrige Theil des Berges ist kahl, nur mit Graswuchs bedeckt. Der Basalt, der von hier nach mehreren Richtungen als Schotterstein verführt wird, ist von nicht geringem Interesse, da er von den sonst hier vorkommenden Basalten wesentlich abweicht.

Die Absonderungsform ist eine stark unregelmässig säulenförmige; doch sind die Säulen von bedeutender Dicke und scheinen in kugelige Formen zu zerfallen. Der Basalt selbst ist nicht sehr hart, von einer braunschwarzen Grundmasse, in welcher grosse Amphibol-, Augit- und Biotitkrystalle in bedeutender Menge eingeschlossen erscheinen.

An den Contactstellen mit dem Pläner Sandstein, der einige Schritte tiefer ebenfalls gebrochen wird, ist der Basalt wackenartig und leicht zerreiblich; dieser wackenartige Theil wird von den Steinbrechern bei Seite geworfen und zerfällt an der Luft. So kann man an der Lehne eine Menge Augit- und Biotitkrystalle sammeln, während die Amphibolkrystalle ebenfalls zerfallen und nur als Fragmente zu finden sind.

Die Amphibolkrystalle erreichen eine Grösse von 3—4 Cm. und sind an ihrem starken Glasglanze und ihrer tief schwarzen Farbe leicht zu erkennen. In dünnen Blättchen, die durch eine vollkommene Spaltbarkeit nach ∞P entstehen, erscheinen sie braunschwarz, stets aber impellucid.

Die Augitkrystalle sind bis 1 Cm. gross, in der bekannten Krystallform ($\infty P. P. \infty P \infty, \infty P \infty$) oder in Zwillingen nach $\infty P \infty$, von mattschwarzer Farbe und von geringer Spaltbarkeit; sehr viele sind an einzelnen Stellen erodirt, dabei jedoch deutlich entwickelt und scharfkantig, wenige ganz unverletzt.

Die Biotitkrystalle sind durchgehends Prismen, deren Basisfläche ein Sechseck ist. Sie erreichen die Grösse von mehr als 2 Cm., sind von einer braunschwarzen Farbe und lassen sich nach dem Pinakoid sehr vollkommen spalten; manche fühlen sich fettig an.

Die zahlreichen Augit-, Amphibol- und Biotitkrystalle geben dem Basalte ein porphyrartiges Aussehen.

Der jüngst verstorbene Professor Dr. Bořický hat für diese Basalte bekanntlich den Namen Peperinbasalte eingeführt.

Literatur-Notizen.

A. Bittner. Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Separatabdruck aus den Beiträgen zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Bd. I. Wien 1880. 68 S. und 8 Tafeln.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte, einen ersten, welcher sich mit der Aufzählung der Echinidenfauna der istro-dalmatinischen Eocän-Ablagerungen beschäftigt und einen zweiten, welcher Nachträge zu den Monographien der vicentinisch-veronesischen Echiniden von Laube und Dames enthält.

Im ersten Theile erscheinen als neu eingeführte Arten: *Micropsis Stachei*, *Echinanthus bathypygus*, *Pygorhynchus Taramellii*, *P. lesinenis*, *Echinolampas* (*Pygorh.*) *connectens*, *Ech. obesus*, *Ech. istrianus*, *Schizaster princeps*, *Prenaster paradoxus*, *Macropneustes antecedens*, *Euspatangus dalmatinus*.

Im zweiten Theile werden neben einzelnen, durch das vorzügliche Materiale der Wiener Sammlungen, insbesondere jener der k. k. geol. Reichsanstalt ermöglichten genaueren Beschreibungen schon bekannter Arten abermals eine Anzahl in der oberitalienischen Fauna bisher nicht bekannter Formen in die Literatur eingeführt, von denen als besonders interessant hier zu nennen wären:

Leiopedina Samusi Pavay, bisher nur in Siebenbürgen und der Schweiz aufgefunden.

Caratomus (*Pyrina?*) *obsoletus n. sp.* von alterthümlichem Typus, am nächsten anschliessend an die wenigen bisher bekannten eocänen *Pyrina*-Arten.

Ilarionia Damesi nov. sp., eine zweite Art dieses kürzlich von Dames aufgestellten Genus.

Echinolampas obesus n. sp. und *Ech. Stoppanianus Taram.*, als Verbindungsglieder mit der istrischen Fauna erwähnenswerth.

Echinol. alienus n. sp. vom Typus der grossen südmediterranen, eocänen Echinolampen, die bisher (vergl. P. de Loriols neueste Monographie) mit *Conoclypeus* zusammengeworfen zu werden pflegten.

Schizaster princeps n. sp. als Verbindungsglied gegenüber der istrischen und wohl auch der egyptischen Fauna interessant.

Parabrissus pseudoprenaster nov. gen. nov. sp., eine jener aberranten Formen mit weitgehender Verkümmerung der vorderen Ambulacren, wie sie gegenwärtig schon in mehreren Unterabtheilungen der Spatangiden bekannt sind.

Toxobrissus Lorioli n. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione, einer der ältesten der typisch entwickelten Arten dieser Gattung.

Lovenia (*Hemipatagus*) *Suessii n. sp.*, ein Mittelding zwischen den Gattungen *Hemipatagus* und *Lovenia.*

Die Verwandtschaft der istro-dalmatinischen mit der oberitalienischen Fauna erweist sich als eine überaus enge, nachdem von 57 bisher bekannten Arten der ersteren nicht weniger als 30 sich bei Vicenza und Verona wiederfinden, darunter nahezu alle charakteristischen und häufigen Formen. Gleichzeitig erlaubt die kürzlich erschienene Monographie der egyptischen eocänen Echiniden von P. de Loriol sich ein Urtheil zu bilden über die Beziehungen der erwähnten beiden Faunen zu jener dritten. Und da zeigt sich, dass auch diese Beziehungen ziemlich enge sind (vergl. Ref. in Verh. 1880, pag. 333). Es steht demnach wohl zu hoffen, dass bei weiter vorschreitender Kenntniss der istrisch-dalmatinischen sowohl als der egyptischen Fauna (erstere umfasst gegenwärtig 57, letztere 42 Arten gegen 110 Arten der oberitalienischen Fauna) diese verwandtschaftlichen Beziehungen sich noch häufen werden.

V. T. **Magerstein.** Geologische Schilderung der Bezirkshauptmannschaft Freiwaldau in Oesterr. Schlesien. (Verh. d. Forstwirthe in Mähren und Schlesien 1881. IV. Heft.)

Herr Magerstein, Professor der Naturgeschichte an der Landesmittelschule in Ober-Hermsdorf in Schlesien, hat in der vorliegenden Schrift, gestützt auf frühere Forschungen von Kenngott, Roemer, Lasaulx, sowie auf neuere Forschungen die er selbst anstellte, dann auf Mittheilungen die er von Herrn Forstmeister A. Müller in Friedeberg erhielt, eine sehr dankenswerthe übersichtliche Darstellung der geologischen Verhältnisse des bezeichneten 13·1 Quadratmeilen grossen Gebietes geliefert. Nicht nur wird diese Arbeit anregend und belehrend an Ort und Stelle

wirken, sie bereichert auch die Landeskenntniss überhaupt durch zahlreiche Detailbeobachtungen, wie sie eben fast nur von einem an Ort und Stelle lebenden aufmerksamen Forscher durchgeführt werden können. Auch in der der Arbeit angeschlossenen „Uebersicht der im nordwestlichen Schlesien und der nächsten Nachbarschaft vorgefundenen Mineralien“ finden wir manche werthvolle neue Angaben.

Lehmann Paul. Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Gebirge. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1881, S. 109.)

Der Verfasser bezeichnet die ganze Fogarascher Gebirgskette als eine nach Norden etwas überschobene Faltung eines Complexes krystallinischer Schiefer und hebt die grosse Regelmässigkeit im Baue derselben hervor. Die Hornblendeschiefer, die Bielz[1]) auf den Höhen des Gebirges entdeckte, bilden nicht dem Streichen desselben quer gestellte Züge, sondern streichen wie die krystallinischen Kalksteine in gleicher Richtung mit demselben fort.

Interessant ist es, dass Herr Lehmann in dem zum Lacu Builea zwischen Piscu Buteanu und Piscu Builea hinaufführenden Thale an einer Felswand deutliche horizontale Schliffe, dann in einem Felskessel ober dem Lacu Podragelu im Quellgebiet des Arpasiu mare eine aus grossen Blöcken bestehende Stirnmoräne, somit sichere Spuren alter Gletscher entdeckte.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1881.

Alpenverein. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. III. Abthg. Leipzig 1881. *(6395. 8.)*

Amsterdam. Naam- en Saakregistr op de Verslagen en Mededeelingen der königl. Akademie van Wetenschappen 1880. *(7516. 8.)*

Bittner A. Dr. Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen. Wien 1880. *(2467. 4.)*

Bosniaski Sig. de. La Formazione gessosa e il secondo piano mediterraneo in Italia. Pisa 1880. *(7436. 8.)*

Bruder G. Zur Kenntniss der Jura-Ablagerung von Sternberg bei Zeidler in Böhmen. Prag 1881. *(7450. 8.)*

Bücking H. Basaltische Gesteine aus der Gegend südw. vom Thüringer Walde und aus der Rhön. Berlin 1881. *(7520. 8.)*

Burmeister H. Dr. Description physique de la République Argentine. Tome III. 1879. *(6734. 8.)*

Atlas. *(1987. 4.)*

Calcutta. Government of India. Scientific Results of the second Yarkand Mission; based upon the collections and Notes of the late Ferdinand Stoliczka. 1878—79. *(2415. 4.)*

Canavari M. e Cortese E. Sui terreni secondari dei dintorni di Tivoli. Roma 1881. *(7433. 8.)*

Catalogo degli oggetti e dei lavori esposti dalla sezione Torinese con nota storica sul Club Alpino Italiano in Torino 1863—1881. *(7513. 8.)*

Christiania. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878. *(2416. 4.)*

Cigalla. Tagebuch der Eruption von Santorin im Jahre 1866. Hermopolis 1881. *(7451. 8.)*

Coppi Fr. Le marne turchine ed i loro fossili nel Modenese. Modena 1881. *(7434. 8.)*

Doblhoff J. v. Pfade des Weltverkehres. Ein Zeitbild. Wien 1881. *(7507. 8.)*

Favre Ernest. Revue géologique Suisse pour l'année 1880. XI. Genève 1881. *(6818. 8.)*

Foullon H. Baron v. Ueber den Einfluss fremder Beimengungen in der Mutterlauge auf das Wachsthum der Krystalle einiger Substanzen. Wien 1881. *(7510. 8.)*

[1]) Von diesem, nicht aber von den Herren v. Hauer und G. Stache rühren die betreffenden Angaben her. (Vergl. v. Hauer, Erläuter. zu Blatt VIII der geol. Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie p. 14.)

Frankfurt a. M. Bericht der chemischen Gesellschaft für die Jahre 1869 bis 1880. (*7431. 8.*)

Fresenius R. C. Dr. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. Band II, Liefg. 4. Braunschweig 1881. (*3560. 8.*)

Fritsch Ant. Dr. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Band I. Heft 3. Prag 1881. (*2469. 4.*)

Göppert Dr. Ueber Bruchstücke eines fossilen Holzes aus den Friedrich-Wilhelm Eisensteingruben bei Willmannsdorf bei Jauer. Breslau 1881. (*7509. 8.*)

Haniel John Dr. Die Flötzablagerung in der Stoppenberger und Horst-Hertener Mulde des Westfälischen Steinkohlengebirges. Essen 1884. (*2417. 4.*)

Helm Otto. Mittheilungen über Bernstein. Danzig 1881. (*7523. 8.*)

Henry D. Mc. Der Helvetia-Verein und die Einwanderung. 1881. (*7512. 8.*)

Hinde G. J. Fossil Sponge Spicules From the Upper Chalk etc. Munich 1880. (*7461. 8.*)

Hoernes R. Dr. Ueber Gebirgsbildung. Graz 1880. (*7427. 8.*)

— — Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1880. Graz 1881. (*7428. 8.*)

Hohnfeldt R. Ueber das Vorkommen und die Vertheilung der Spaltöffnungen auf unterirdischen Pflanzentheilen. Königsberg 1880. (*7430. 8.*)

Jarolimek E. Gesteins-Drehbohrmaschine mit Differential-Schraubenvortrieb des Bohrers. Wien 1881. (*7506. 8.*)

Idria. Das k. k. Quecksilberwerk zu Idria in Krain. Wien 1881. (*2468. 4.*)

Jentzsch A. Dr. Bericht über die geolog. Durchforschung des norddeutschen Flachlandes etc. in den Jahren 1878—1880. Königsberg 1881. (*2463. 4.*)

— — Ueber Spuren der Trias bei Bromberg. Berlin 1881. (*7526. 8.*)

Klebs R. Die Braunkohlenformation um Heiligenbeil. Königsberg 1880. (*2420. 4.*)

Kontkiewicz St. Geologische Untersuchungen in der Granitzone Neurusslands, etc. St. Petersburg 1881. (*7438. 8.*)

Lebour G. A. Catalogue of the Hutton Collection of fossil Plants. London 1877/78. (*7521. 8.*)

Lindley John et Hutton W. The fossil Flora of Great-Britain etc. London 1831—35. (*7449. 8.*)

Lotti B. Sopra una piega con rovesciamento degli strati Paleozoici e Triassici. Roma 1881. (*7524. 8.*)

Lotti B. e Zaccagna D. Sezioni geologiche nella regione centrale delle Alpi Apuane. Roma 1881. (*7435. 8.*)

Luedecke Otto. Mesolith und Skolezit. Stuttgart 1881. (*7528. 8.*)

Lullies Hans. Das chinesisch-tibetanische Grenzgebiet, besonders seine Gebirgs- und Flusssysteme. Königsberg 1880. (*7429. 8.*)

Macpherson J. Uniclinal Structure of the Iberian Peninsula. Madrid 1880. (*7508. 8.*)

Manzoni A. Della Miocenicità del Macigno e dell' unità dei terreni miocenici nell Bolognese. Roma 1881. (*7454. 8.*)

Middelburg. Zelandia Illustrata Tweede Deel. 1880. (*6792. 8.*)

Mojsisovics Ed. v. et Neumayr. Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn. Band I, Heft 2. 1881. (*1985 et 1986. 4.*)

Molon Fr. Sui popoli antichi e moderni dei sette Communi del Vicentino. Vicenza 1881. (*7432. 8.*)

Muck F. Dr. Grundzüge und Ziele der Steinkohlen-Chemie. Bonn 1881. (*5582/L. 8.*)

Nöggerath J. Dr. Der Bergschlüpf vom 20. December 1846 an den Unkeler Basaltsteinbrüchen bei Oberwinter etc. Bonn 1847. (*2421. 4.*)

Parona, C. F. Dr. I fossili degli strati a Posidonomya alpina di Camporovere nei sette Comuni. Roma 1881. (*7457. 8.*)

Pernhoffer G. v. Dr. Catalog der Bibliothek des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums. Wien 1881. (*7514. 8.*)

Pettersen Karl. Lofoten og Vesteraalen. Kristiania 1881. (*7458. 8.*)

Post Jul. Dr. Chemisch-technische Analyse I. Abthg. Braunschweig 1881. (*5579/L. 8.*)

Procter John R. Mittheil. für Auswanderer. Klima, Boden, Wälder u. s. w. von Kentucky, verglichen mit denen des Nordwestens. Frankfurt 1881. (*7515.* 8.)

Quenstedt F. A. Petrefaktenkunde Deutschlands. Korallen. Heft 12 sammt Tafeln. Leipzig 1881. (*957. 8. 354. 4.*)

Rath, vom. Vorlage eines in körnigem Kalk von Auerbach aufgefundenen Krystalles. Bonn 1881. *(7437 8.)*

Reusch H. 1 Torghatten og Kinnekloven. 2. Konglomerat-Sandstenfelterne i Nordfjord etc. 3. Et Besog i Svenningdalens Solvgruber. Kristiania 1880. *(7456. 8.)*

Reyer E. Zinn. — Eine geologisch-montanistisch-historische Monografie. Berlin 1881. *(7439. 8.)*

Rosenbusch H. Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. Stuttgart 1873. *(5581/L. 8.)*

Sachsen. Der Kohlentransport auf den unter königl. sächsischer Staatsverwaltung stehenden Eisenbahnen. Dresden 1881. *(2465. 8.)*

Saporta G. e Marion A. T. L'Évolution du Régne Végétat. Paris 1881. *(7440. 8.)*

Schmidt C. Dr. Chemische Untersuchung der Schwarzerden der Gouvernements Ufa und Ssamara. Dorpat 1881. *(2418. 4.)*

— — Boden- und Wasser-Untersuchungen aus dem Ferghana- und Ssyr-Darja-Gebiete. St. Petersburg 1881. *(2419. 4.)*

Seeley H. G. Note on Psephophorus polygonus etc. 1880. *(7460. 8.)*

Speyer Oscar. Die Zechsteinformation des westlichen Harzrandes. Berlin 1881. *(7527. 8.)*

Stefani C. De. Le pieghe dell' Infralias nelle Alpi Apuane. Pisa 1881. *(7530. 8.)*

— — Di nuovo sui lavori del Comitato geologico nelle Alpi Apuane. Pisa 1881. *(7531. 8.)*

— — Studi microlitologici pel Paleozoico e pel Trias delle Alpi Apuane. Pisa 1881. *(7532. 8.)*

— — Osservazioni ad alcune publicazioni géologiche del R. Comitato geologico sulle Alpi Apuane. Pisa 1881. *(7533. 8.)*

Struckmann C. Ueber den Parallelismus der Hannover'schen und der englischen oberen Jurabildungen. Stuttgart 1881. *(7518. 8.)*

Studer B. Rapport de la Commission géologique Suisse. Bern 1881. *(2466. 4.)*

Tschermak Gust. Dr. Lehrbuch der Mineralogie I. Liefg. Wien 1881. *(5580./L. 8.)*

Wagner Hermann. Beschreibung des Bergrevieres Aachen. Bonn 1881. *(7441. 8.)*

Washington (Wheeler G. M.) Engineer-Departement U. S. Army Report, Vol. VI. Botany. *(1996. 4.)*

Websky. Ueber die Ableitung des krystallographischen Transformations-Symbols. Berlin 1881. *(7525. 8.)*

Winkler Clemens Dr. Der „Brennstoff der Zukunft.“ Freiberg 1881. *(7455. 8.)*

Woldřich J. N. Dr. Beiträge zur Geschichte des fossilen Hundes, nebst Bemerkungen über die Lössbildung. Wien 1881. *(7522. 8.)*

Zaccagna D. et Lotti B. In risposta alle osservazioni del De Stefani sopra alcune publicazini géologiche del R. Comitato geologico Italiano sulle Alpi Apuane. Roma 1881. *(7452/7453. 8.)*

Zechner Friedrich. Die Entwässerungsarbeiten auf den inundirten Dux-Ossegger-Kohlenwerken und die Arbeiten zur Sicherung der Teplitzer-Thermen. Wien 1881. *(7511. 8.)*

Zeiller R. Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corréze. Paris 1879. *(7529. 8.)*

Zepharovich V. v. Mineralogische Notizen I. Anatas aus dem Binnenthale. Prag 1880. *(7517. 8.)*

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 13. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

H. Baron v. Foullon. Ueber krystallisirtes Zinn.

Vor längerer Zeit erhielt die k. k. geologische Reichsanstalt von der Verwaltung der Graupner Zinnwerke in Mariaschein aus Zinnschmelzöfen stammende Ofenbruchstücke mit Krystallen, die nun zur Untersuchung gelangten.

Ueber Zinn liegt eine ausführliche Arbeit von Dr. C. O. Trechmann [1]) vor. Zu seinen Messungen dienten Krystalle, welche sich auf Cornwaller Werken, theils in Höhlungen des sogenannten „hard heard", eines schlackigen, stark arsenhaltigen Materiales, das während einer gewissen Periode des Zinnschmelzens fällt, theils in der gewöhnlichen Schlacke in wenigen Minuten gebildet hatten. Sie erscheinen als dünne 6seitige Blättchen, die meist so aufgewachsen sind, dass nur 4 Seiten ausgebildet wurden. Zwei ebene Winkel messen circa $132^1/_2{}^0$ und 95^0. Zuweilen sind die Krystalle skelettartig entwickelt und gleichen einem doppelzähnigen Kamme.

Die Messungen wiesen auf eine dimorphe Form des Zinnes hin, die von Rammelsberg längst vermuthet war, der Autor nennt sie β Zinn. Die Krystalle sind ziemlich flächenreich und gehören dem rhombischen Systeme an:

$$a : b : c = 0{\cdot}3874 : 1 : 0{\cdot}3558.$$

[1]) Mineralogical Magazine, etc. B. III 1880, pag. 186—191. On a probably dimorphous Form of Tin etc., mit einem Nachweise über die Literatur. Ein Auszug dieser Arbeit in P. Groth's Zeitschrift für Krystallographie etc. B. V. 1881, pag. 625.

Beobachtete Formen:

	Bezeichnung nach Groth	nach Trechmann
(010)	*b*	*a*
(110)	*m*	*b*
(120)	*n*	*e*
(101)	*d*	*c*
(111)	*o*	*d*
(100)	*a*	*x*
(021)	*q*	*n*

hierzu kommen die von mir beobachteten

(340) . . . . . . *y*
(121) . . . . . . *p*

über deren Messung weiter unten berichtet werden wird.

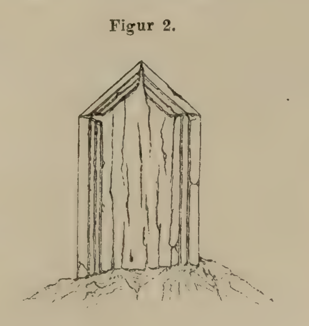
Die von Mariaschein stammenden, Krystalle enthaltenden Stücke sind dreierlei. Das erste ist die Ausfüllung einer Gesteinsspalte und scheint fast ganz in seinen ursprünglichdn Dimensionen erhalten, es ist circa 16 Centimeter lang, 12 Centimeter breit, die Dicke schwankt von $^1/_4$—$^1/_2$ Centimeter. Ungefähr zur Hälfte der Breite ist der Guss voll. An der Aussenseite haften an vielen Stellen Gesteinspartikelchen. Die andere Hälfte bildet eine Druse, deren Wände oft äusserst dünn und entsprechend der Gesteinsspalte geformt sind. Nach der Seite des Gesteines zeigen die Wände, wo sie nicht mit Gesteinsresten überzogen sind, metallischen Glanz und ungemein leichte Biegsamkeit. Nach Innen ist die Oberfläche im Allgemeinen der Gussform entsprechend, so dass auf eine ziemlich gleichmässige Dicke der Wände geschlossen werden kann. Während die Aussenseite entsprechend der Gesteinsstruktur, die durch den spitzen Fluss des Gussmateriales vollständig wiedergegeben, rauh ist, ist die Innenseite wohl sehr uneben, aber glatt. Sie zeigt eine sehr schöne kupferrothe Farbe, die nur sehr selten und in geringem Umfange durch eine messinggelbe ersetzt wird. Diese Farben verschwinden beim Behandeln mit verdünnter Salpetersäure fast augenblicklich, wogegen die Krystalle noch keine Spur eines Angegriffenseins zeigen. Ebenso verschwindet die Färbung in wenigen Minuten durch kalte Kalilauge (von 1·22 spec. Gewicht), ein Hinweis, dass sie nur von einer eigenthümlichen physikalischen Beschaffenheit des Zinnes herrühren mag. Auf diesen Wandungen sind die Krystalle in zweierlei Grössen und Arten der Bildung abgelagert. Die einen sind winzig klein, alle Dimensionen bewegen sich unter einem halben Millimeter, eine Ausdehnung nach einer Richtung waltet vor, fast allemal ragen sie mit dieser vom Grunde empor. Sie sind von einer dünnen Metallschichte schleierartig überzogen, so dass die kleinsten nur als Wärzchen erscheinen; die grösseren durchbrechen diesen Ueberzug und lassen an der Spitze die Pyramidenflächen (111) erkennen, wovon häufig zwei, z. B. ($1\bar{1}1$) und ($\bar{1}11$) oder ($\bar{1}\bar{1}1$) und (111) viel stärker entwickelt sind, als die anderen beiden. Selten tritt (101) allein auf. Alle entbehren den hohen Glanz und sehen unter dem Mikroskope wie angefressen aus. Sie sind unzweifelhaft das Resultat einer ersten Krystallisation, nach der flüssiges Zinn abgeflossen und wieder eingedrungen ist.

Die Krystalle der zweiten Art, die im Allgemeinen die Eigenschaften des Zinnes haben, sind bedeutend grösser, durch ihren starken Glanz, ihre Form und grösstentheils durch die Art ihres Aufbaues und ihre Lagerung ausgezeichnet. Ihre Grösse sinkt nicht unter 2 Millimeter für die Richtung der c-Axe und 1 Millimeter für die der a-Axe, nach der Axe b beträgt sie nur Zehntel eines Millimeters, meist sind aber die Dimensionen bedeutend grösser. Die grössten Krystalle messen in einer Richtung bis nahezu 1 Centimeter, sie entspricht aber nicht ausnahmslos der Axe c, da auch, nebst anderen Verzerrungen, Krystalle vorkommen, bei denen z. B. die Prismen m und n (nach der Groth'schen Bezeichnung, die hier allemal verstanden ist) sehr kurz, die daran stossenden Flächen d, o und o' ebenfalls kurz, die nun folgenden o'', o''' und d' sehr lang ausgebildet sind. $\bar{o}$, $\bar{o}'$ und $\bar{d}$ sind ebenfalls sehr lange, m' und n' nur andeutungsweise, $\bar{o}''$, $\bar{o}'''$, und $\bar{d}'$, weil der Krystall hier aufgewachsen ist, gar nicht vorhanden. Nebenstehende Skizze soll die Art dieser Ausbildung versinnlichen, wobei die punktirte Linie cc die Richtung der Axe c, die aa jene der Axe a andeutet. Ausnahmsweise verschwindet die aufrechte Prismenzone (m und n) ganz oder fast ganz und die Krystalle sehen beinahe wie rechteckig aus. Sie liegen meist mit der Fläche b auf und sind nebstbei gegen ihre Unterlage etwas geneigt und eingewachsen, so dass eine Zuspitzung fehlt.

Figur 1.

Diese Art zeigt sehr schönen schichtenweisen Aufbau, die Mitte der Täfelchen wird von einem ebenen grösseren Felde gebildet, das auf der Fläche b mehr oder weniger parallele Risse zur Axe c trägt, jene Erscheinung, in der Trechmann eine lamellare Zusammensetzung in der Richtung der grössten Länge (und Breite) vermuthet. Die nun folgenden Anwachsstreifen wechseln der Anzahl nach, alle nehmen gegen den äusseren Umfang an Dicke zu, namentlich der letzte tritt oft leistenartig verstärkt hervor, die Bildung ist flach treppenartig. Bei manchen Individuen verlaufen sie nicht ununterbrochen, sondern zeigen bei den Winkeln deutlichen Zusammenstoss. (Fig. 2.)

Figur 2.



Die Verwachsungen sind manigfach, aber ausser parallel c gesetzlos. Nicht selten haften runde oder langgezogene Tröpfchen an den Krystallen. In Folge dieser Beschaffenheit scheint die Annahme des länger andauernden Vorhandenseins, von das Wachsthum der Krystalle ermöglichenden Bedingungen wohl gerechtfertigt. Ebenso geht aus dem Vorhandensein zweierlei scharf unterscheidbarer Arten von Krystallen und dem schleierartigen Ueberzuge ein Zu- Ab- und Wiederzufliessen der Zinnlösung hervor. Da leider die Daten über den Ort, von wo dieser Bruch stammt, fehlen, ist es nicht

möglich über die wahrscheinliche Krystallisationsdauer und sonstige nähere Umstände Sicheres mitzutheilen.

Chemisch sind die beiden Krystallarten, so wie die Wände, ebenso die Krystalle von den beiden andern Stücken vollkommen gleich, sie enthalten neben Zinn nur Spuren von Eisen, Kupfer und Kohlenstoff.

Wenn man ein mit Krystallen besetztes Stück der Wandung mit Kalilauge kurze Zeit behandelt, tritt der schichtweise Aufbau beider Arten sehr schön hervor, es lassen sich dann auch mit dem Mikroskope zwischen den einzelnen Schichten Einschlüsse, vielleicht Kohlenstoff, wahrnehmen. Die Auflösbarkeist ist auf ein und derselben Fläche keine sehr gleichmässige, es erscheinen mannigfache parallele und convergirende Streifensysteme und Vertiefungen, welch letztere vielleicht Aetzfiguren sind. An den kleinsten dieser tafelartigen Krystalle konnten die Flächen *b*, *m*, *n*, *o* und *d* durch Messung nachgewiesen werden, *b* und *n* gaben sehr gute Bilder und den Werth von 52° 17′ (2 Messungen). Trechmann fand im Mittel aus 4 Messungen 52° 21′, gerechnet 52° 14′.

Ein zweites, kleines Stückchen scheint ein Saigerdorn zu sein. In seinen vielfachen Höhlungen enthält er kleine Kryställchen, an einer mehr ebenen Seite ein dichtes Aggregat grösserer Krystalle. Sie erreichen die Länge von 1 Centimeter, ohne die Breite von 3 Millimeter zu überschreiten, die Dicke beträgt wohl im Maximum 0·12 Millimeter, bewegt sich aber meist unter einem Zehntel. Schon daraus erhellt, dass diese Individuen noch mehr in die Länge gezogen sind als die früher beschriebenen. Sie sind vielfach parallel der Axe *c* verwachsen und gestreift und schichtenweise aufgebaut. Statt der aufrechten Prismen tritt manchmal eine äusserst zerrissene, ziemlich tief eingreifende sägeförmige Zahnung auf, die mit jener von Trechmann beschriebenen Auflösung eines Kryställchens in mehrere nichts gemein hat, sondern lediglich eine mangelhafte Ausbildung ist, die sonst in dieser Zone selten vorzukommen pflegt. Eine ähnliche Erscheinung zeigte sich, und zwar hier immer wiederkehrend, bei dem Wachsthume eines Oxalates, das seinerzeit ausführlich beschrieben werden wird.

Ein Kryställchen von wenig über 1 Millimeter Länge, weniger als 1/2 Millimeter Breite und kaum 1 Zehntel Millimeter Dicke erlaubte die Messung folgender Flächen mit den Werthen:

		Trechmann berechnet,	gemessen
$n : b$	= 52° 20′	52° 14′	52° 21′
$n''' : b$	= 52° 20′		
$b : o$	= 75° 24′		75° 19′
$o : d$	= 14° 29′	14° 41′	

die Fläche *m* fehlt hier vollständig.

Das dritte Stück ist wie das erste eine nur zum Theile offene Druse. Die Dimensionen sind 12, 6 und 1—3 Centimeter. Die eine Wand wird von einem dünnen Bruchstücke eines feuerfesten Ziegels, die andere von einer dunklen, blasigen, schlackenartigen Masse gebildet, die auf der Aussenseite stark angeschmolzen erscheint. An

dem mir vorliegenden Theile der Druse liegen fast alle Krystalle auf der schlackenartigen Wand auf, selbst dort, wo kleine Drusen, die nur seitlich geöffnet sind, eingesehen werden können, haften an dem feuerfesten Ziegel nur wenige und kleine Kryställchen, oder mehr nur ein Ueberzug von erstarrtem Metalle, was dadurch erklärbar wird, dass die Seite der feuerfesten Bekleidung die heissere, jene gegen das Rauhmauerwerk die kühlere war.

Die grössern Krystalle bilden theils dütenförmige oder einem gefalteten Filter nicht unähnliche Aggregate, welche mit der abgerundeten oder durch erstarrtes Zinn erfüllten Spitze nach abwärts gekehrt sind, theils sind sie regellos an- und durcheinander gewachsen und lassen meist nur eine breite Fläche (010) erkennen. Anwachsstreifen sind selten, die Farbe ist matt bleigrau, seltener lichter, stark glänzend zinngrau.

In den schon erwähnten kleinen Druschen enthalten die Krystalle mitunter einen mehr nadelförmigen Habitus, die aufrechten Prismen sind bei ihnen oft stark gestreift. Zwei kleine Kryställchen, circa $1^1/_4$ Millimeter lang, 0·6 Millimeter breit und nur ein paar Hundertstel Millimeter dick, dienten zur Messung. Einzelne Flächen gaben ausgezeichnete, andere sehr gute, einige nur mittelmässige, sehr lange Bilder, welche sich aber bei einiger Uebung und öfterer Wiederholung der Einstellung immerhin auf 5—10′ Minuten einstellen liessen. Ein solches Kryställchen liess zwei, ein zweites eine bisher nicht beobachtete Fläche messen, welch letztere aber auch dem ersteren Individuum angehört. Die eine liegt in der Prismenzone, sie soll mit y, die andere in der Pyramidenzone, sie soll mit p bezeichnet werden. Die auftretenden und gemessenen Flächen sind: b, b', m, m', n', y'', n''', y', p, o, o', d.

	gemessen	berechnet mit Zugrundelegung der Trechmannschen Constanten:	
$b:y$ =	40° 45′		
$b':y'$ =	40° 43′		
Im Mittel	40° 44′	40° 43′	$y = 340$.
$b:p$	62° 20′		
	62° 20′		
	62° 14′		
In Mittel	62° 18′	62° 20·5′	$p = 121$.

Beide Flächen sind schmal, die Pyramide (121) aber ebenso entwickelt wie (111). Das Prisma steht sowohl dem (110) als auch dem (120) an Grösse nach, ist aber ebenflächiger, denn die erhaltenen Bilder sind besser als die der genannten Flächen.

Wie schon erwähnt, liegt die Hauptdruse und jene kleinen nur seitlich Einblick gewährenden flachen Druschen zwischen dem dünnen schalenartigen Bruchstück eines feuerfesten Ziegels und einer schwarzgrauen schlackenartigen Masse, die reichlich metallisch hellglänzende Kügelchen und Pünktchen enthält. Der Zusammenstoss zweier Ziegel und die Ausfüllung zwischen diesen mit Chamottemörtel ist äusserst scharf erhalten, hingegen erscheint die schlackenartige Masse in die Ziegel eingedrungen, die letzteren zeigen gegen die erstere eine allmälig zunehmende Verdichtung und dunklere Färbung, so dass an

vielen Stellen eine Trennung von Ziegel und schlackenartiger Masse nicht mehr sichtbar ist. Die Drusen — die grösste erreicht kaum einen Centimeter Breite, liegen mehr in dem schlackigen Theil, oder ist wenigstens der Ziegel gegen sie stark mit dieser Masse imprägnirt, sie sind mit einer sehr dünnen Zinnhaut ausgekleidet, welche hie und da durch mitunter sehr grosse blasige Auftreibungen von der Unterlage getrennt ist. Letztere treten in der schlackigen Masse überhaupt sehr häufig auf, diese ist im Mittel circa $^1/_2$ Centimeter dick und erreicht nur an einzelnen Stellen ein Centimeter. Mit ihr, an der dem Ziegelbruchstücke entgegengesetzten Seite eng verschmolzen, erscheint eine dünne, äusserst blasige Schichte eines noch dunkler gefärbten Gesteines, in welchem zahlreiche Quarzkörner erkennbar sind. Die Oberfläche derselben ist geflossen und zeigt eine röthlichbraune, stark gefaltete Schmelzrinde.

Dünnschliffe von Stückchen, welche Ziegel, schlackigen und steinigen Theil enthielten, gaben Aufschluss über die Art der Gebilde und die muthmassliche Entstehungsweise derselben. Die Bestandtheile des Chamotteziegels sind zu einer porcellanartigen, durch Eisenoxyd gefärbten Masse zusammengeschmolzen, die manigfach von einer grauschwarzen, undurchsichtigen, von zahlreichen Gasporen durchschwärmten Substanz durch- und umflossen wird. In letzterer liegen wasserhell durchsichtige, meist stufenartig endende Leistchen, die in polarisirtem Lichte durch die oft reiche Zwillingslamellirung als Feldspath erkennbar sind. In auffallendem Lichte sieht man massenhaft auftretende metallische Kügelchen, die ihrer Farbe, dem Glanze und dem später anzuführenden chemischen Befunde nach wohl nur Zinn sein können. Seltener als die der Grösse nach sehr wechselnden Zinntröpfchen, viel häufiger aber als der Feldspath, sind schwarze, ganz undurchsichtige nadelartige oder die Form der Feldspathleistchen nachahmende Gebilde, die ab und zu sternförmig gruppirt erscheinen. Im auffallenden Lichte sind sie ohne metallischen Glanz. Diese Zone wird allmählich lichter, braun, die Zinnkügelchen nehmen an Zahl merklich ab, die opaken Leistchen verschwinden ganz, der Feldspath nimmt an Menge zu, an Stelle der grauschwarzen Masse tritt eine reichliche Quantität braunen Glases. Untergeordnet erscheinen quadratische und rechtwinkelige opake Schnitte, die vielleicht Magnetit sind. An Stellen, wo der steinige Aussentheil fehlt, wird gegen die Schmelzrinde zu die Masse wieder dichter, das Glas dunkler, die Feldspathleistchen werden bedeutend kürzer, die Gasporen sehr klein, aber hier am zahlreichsten. Wo der steinige Aussentheil vorhanden ist, zeigt die schlackenartige Masse ähnliche Beschaffenheit, sie ist von ersterem durch eine, von zahllossen parallelen Reihen winzigster, perlenschnurartig angeordneter Gasporen enthaltende Glaszone getrennt, deren lagenweise Bildung durch die Struktur und das stufenweise Lichterwerden der einzelnen Bänder gegen das Gestein zu deutlich erkennbar ist.

Behandelt man ein Stückchen dieser schlackenartigen Masse mit verdünnter Salzsäure, so findet lebhaftes Aufbrausen statt und in der Lösung lässt sich Zinn und Eisen nachweisen. Bei anhaltendem Digeriren mit concentrirter Salzsäure tritt schon bei Anwendung von

grösseren Stücken oberflächliche Zersetzung unter Abscheidung einer reichlichen Menge Kieselsäure ein. In der Lösung lassen sich nachweisen: Kieselsäure, Kalk, Thonerde, Eisenoxyd, Alkalien, Zinn und Spuren von Magnesia. Mit der Kieselsäure bleiben einzelne wasserhelle Leistchen zurück, die wohl als Orthoklas zu deuten sind.

Die ganze Beschaffenheit der eigenthümlichen Masse lässt kaum einen Zweifel über ihre Natur als Schlacke, in der die wasserhellen Feldspathleistchen neugebildet sind, deren Kleinheit leider eine optische Bestimmung behufs Erkennung der Species nicht zuliess. Mir ist nur eine zweite, noch feldspathreichere Schlacke bekannt, die eine gewisse Aehnlichkeit mit dem sogenannten Melaphyrpechstein vom Weisselberge bei Sct. Wendel in Rheinpreussen besitzt. Sie wurde seinerzeit von Herrn Bergrath Wolf aus Teplitz gebracht und dürfte wahrscheinlich aus einem Glashafen stammen.

Die sich an die Schlacke anschliessende, wenige Millimeter dicke, steinige Partie lässt in der Masse nur mehr viele Quarzindividuen erkennen, die übrigen Bestandtheile sind zu einer porzellan- bis glasartigen Masse geschmolzen, die durch ihren Reichthum oft ziemlich grosser bis winzigster Gasporen ausgezeichnet ist. Der Vergleich mit den geschmolzenen Graniten aus dem in einem Kalkofen verwendeten Basalte von Edersgrün [1]) liefert den Beweis, dass die Annahme, hier liege ein durch hohe Temperatur veränderter Granit vor, eine sehr begründete sei. Auch hier ist die zu einem braunen bis farblosen Glase erstarrte Schlacke in den Granit, aber nur bis zu geringen Tiefen, eingedrungen und muss den Feldspath ganz gelöst haben, denn einzelne Quarzkörner sind von dem braunen Glase rings umschlossen. Das Glas enthält wie dort viele äusserst kleine, zierliche Skelette und Krystallite.

Nachdem die Natur der einzelnen Schichten erkannt ist, ist es nicht schwer, sich ein Bild von dem Verlaufe des Processes, der sich hier abgespielt hat, zu machen. Zwischen den mit feuerfesten Ziegeln bekleideten Theil des Ofens und dem aus Granit oder Porphyr (?) bestehenden Rauhmauerwerke hat sich durch das Loslösen eines oder mehrerer Ziegel ein Hohlraum gebildet, in den ein Theil der im Ofen im Fluss] befindlichen Beschickung eingedrungen ist. Die Schlacke ist in den Granit des Rauchmauerwerkes wenig eingedrungen und durch die Abkühlung in einer dünnen Schicht glasig erstarrt. In den porösen Chamotteziegel hat sie sich viel tiefer eingesogen und ist das in viel spitzerem Flusse befindliche Metall selbstredend hauptsächlich in diesem weniger gekühlten Raume angesammelt worden. Zwischen Ziegel und Granit ist die Schlacke, weil hier keine directe Berührung und keine durch das Einsaugen bewirkte Zertheilung stattfand, weit langsamer erstarrt und daher das Magma besser differenzirt. Zuletzt schied sich das leichtflüssigere Metall in den Gasblasen und den durch die Abkühlung entstandenen Hohlräumen, theils als

[1]) Dr. E. Hussak: Umgeschmolzene Basalte und Granite von Edersgrün bei Karlsbad. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880, pag. 316. Da der Autor eine Detailbeschreibung in Aussicht stellt, so soll hier von einer solchen Umgang genommen werden; vielleicht hat derselbe die Güte, gelegentlich jener die vorliegenden Producte vergleichend zu beschreiben.

Bekleidung, theils als Krystalle ab. Die massenhaften Poren mögen zum geringsten Theile von dem Dampfe aus dem Wasser der wahrscheinlich etwas zersetzten Bestandtheile des Granites stammen, zumeist aber durch das Freiwerden absorbirter und mechanisch beigemengter Ofengase aus dem Schmelzgute bewirkt worden sein. In der porzellan- und glasartigen Masse des veränderten Granites sind sie das Resultat der Schmelzung des Orthoklases, der ja hiebei nach den Erfahrungen von Rammelsberg, Ch. Deville und Hayes ein feinblasiges Glas liefert.

Durch das Einströmen der feurigflüssigen Masse wurde der Granit schalenförmig abgelöst, durch die erstarrte Schlacke die oberste Schale mit dem Ziegel fest verbunden und das Ganze stürzte, der ursprünglichen Trennung der Chamotteziegel von der übrigen Ofenauskleidung folgend, in den Ofenschacht, wo dann das Abschmelzen der Granitschale erfolgte. Von dem Ziegel ist an dem vorliegenden Bruchstücke nur jener Theil geblieben, der durch das Eindringen der Schlacke eine erhöhte Festigkeit erhalten hat.

Reiseberichte.

Dr. V. Hilber. Ueber die Gegenden um Żołkiew und Rawa in Ostgalizien.

I.

Das von mir in diesem Jahre zu untersuchende Gebiet entspricht den Generalstabskarten 3, XXX (Waręż Westhälfte), 4, XXIX (Bełżec und Uhnów), 4, XXX (Bełz und Sokal, mit Ausnahme des nordöstlichen Viertels), 5, XXIX (Rawa ruska) und 5, XXX (Żołkiew). Die geologische Beschaffenheit der Gegend ist im Allgemeinen bereits in einem kleinen, aber inhaltsreichen Bericht des Herrn Bergrathes Wolf dargelegt[1]), in welchem derselbe die Resultate seiner bezüglichen Uebersichtsaufnahme erörtert. Das ganze Terrain gehört den Wassergebieten der Flüsse San und Bug an; die europäische Wasserscheide verläuft im Süden jenseits der Grenze des Aufnahmsgebietes. Beide wiederholt erwähnte landschaftliche Elemente der ostgalizischen Niederung sind hier vertreten: die Tiefebene und das tertiäre Hügelland.

Der Plateaucharakter des letzteren ist hier durch eine andere als in Podolien geartete Erosion fast ganz verwischt. Minder deutlich ist der, zuweilen terrassirte Steilrand gegen die Ebene vorhanden, an Stelle der ausgedehnten Hochflächen treten verhältnissmässig schmale Rücken, deren breite, sanftwandige Thäler keineswegs an die canonartigen Auswaschungsformen Podoliens erinnern. Nur der von Lemberg her in nordnordwestlicher Richtung über die Landesgrenze hinaus verlaufende Höhenzug besitzt stellenweise ein kleines Plateau; meist reichen die Regenschluchten der (durch diese beginnenden) nach Osten und Westen ziehenden Thäler bis nahe zur Höhe zurück. So ist die Erosionsfigur ein gewundener Rücken mit nach beiden Seiten abzweigenden Aesten, zwischen welchen die Entwässerung vor sich geht.

[1]) Verhandl. d. geol. R.-A. 1859, p. 123.

Das Niveau der Tiefebene hält sich in diesem Gebiete meist zwischen 200 und 230 Metern über dem adriatischen Meere, steigt aber in den Lösshügeln bis 270, ja über 300 (bei Eichberg, Żołkiew OSO.), in den erratischen Hügeln bis 284 Meter (zwischen Batiatycze und Kamionka strumiłowa); die tiefste Stelle ist hier mit 197 Metern bei Krystynopol im Bug-Thale. Der Untergrund der Tiefebene ist auch hier der senone Kreidemergel, welcher an vielen Stellen entblösst ist, an anderen zur Bildung ausgedehnter Sümpfe Anlass gegeben hat. Er ist meist von diluvialen Sanden, theils subaërischer, theils fluviatiler, theils erratischer Natur bedeckt. Der Unterscheidung dieser Sande ist nicht nur hier, sondern auch in den Tertiärhügeln, wo sich der marine Sand dazugesellt, besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Der Flugsand, meist bewachsen, bildet stellenweise (schon auf der Terrainkarte ersichtliche) Dünen, der fluviatile ist durch Schichtung und Einlagerung von Schotterbänken bezeichnet, der erratische enthält fremde Geschiebe, der Tertiärsand ist durch die Verbindung mit anderen Meeresniederschlägen und Conchylien charakterisirt. Eine petrographische Untersuchung würde wahrscheinlich auch andere Anhaltspunkte ergeben. Auch recente Flug- und Fluss-Sande sind vorhanden, letztere zu Sielec mit den Schalen noch lebender *Paludina-*, *Planorbis-*, *Ancylus-*, *Sphaerium-* und *Unio*-Arten. Nach der Ablagerungsart verschieden sind ferner die Sande, welche durch das oberflächlich abfliessende Wasser aus dem Tertiär herabgespült werden und zu Glińsko eine schon in kurzer Zeit bemerkbare Bodenerhöhung verursachen. Der Löss bildet in der Tiefebene Hügel, in meinem Gebiet bis zu 309 Meter absoluter, 68 Meter relativer Höhe; letztere Zahl scheint zugleich die Mächtigkeit des Lösses an den betreffenden Stellen zu bezeichnen; denn in keiner der Schluchten der 17 Kilometer westöstlichen Durchmesser besitzenden Löss-Hügel zwischen Smereków und Klodzieńko (Żołkiew OSO.) sah ich andere Schichten zu Tage treten.

Die Besprechung der erratischen Erscheinungen der Tiefebene soll am Schlusse mit jener des Hügellandes verbunden werden.

Unter die recenten Gebilde der Tiefebene ist ein mehrere Meter mächtiger weisslicher Lehm mit dunkler Humusschichte zu rechnen, welcher namentlich in der Umgebung von Bełz entwickelt und wegen seiner ausserordentlichen Fruchtbarkeit als Bełzer Erde bis über die Landesgrenze bekannt ist. Er enthält hohle, geschlossene Kalkconcretionen, den „Lösskindlein“ ganz ähnlich, wie denn solche Concretionen überhaupt im Lehm jeder Entstehung vorkommen; er liegt unmittelbar auf dem Kreidemergel, geht in denselben über und enthält unzersetzte Stücke desselben. Somit ist er als ein an Ort und Stelle gebildetes Zersetzungsproduct zu betrachten und denjenigen Bildungen beizuzählen, welche Trautschold als Eluvium bezeichnet hat.

Die Reichsstrasse zwischen Żołkiew, Rawa, Bełżec folgt ungefähr der Grenze zwischen der Tiefebene und dem tertiären Hügellande, entfernt sich aber von letzterem in der Einbuchtung von Magierów bis 10 Kilometer. In die Bildung dieser Hügel theilen sich der Hauptsache nach Kreide und Tertiär. Erstere ist durch den

hier häufig sandigen Senon-Mergel vertreten. Derselbe führt oft, jedoch in schlechter Erhaltung, makroskopische Fossilien. Am ehesten dürfte bei Aufwendung von viel Zeit eine brauchbare Suite aus der Schlucht im Osten von Dziewięcierz (Rawa W.) zu erhalten sein, wo ich Fischreste, *Belemnitella mucronata*, Steinkerne von *Ammoniten* und *Baculiten*, *Pholadomya*, *Arca*, Schalenexemplare von *Lima*, *Pecten* und *Ostrea* sammelte. Ueber dem hügeligen Kreidegrundgebirge folgt an vielen Stellen ein grüner Sand, welcher jedoch im Süden der Wołkowica an der Strasse Rawa-Magierów durch weissen Sand von dem Kreidemergel getrennt ist. Weder in dem grünen, noch in dem ihn local unterlagernden weissen Sande fand ich Fossilien, halte jedoch aus erst weiter zu prüfenden Gründen eine wesentliche Altersverschiedenheit von den höher folgenden Sanden für unwahrscheinlich. Darüber liegt ein grüner, fossilloser Thon, welcher eine grosse industrielle Wichtigkeit für die Gegend besitzt. Die Bewohner ganzer Dörfer leben von dem Ertrage der auf ihm betriebenen Töpferei, die Faïence-Fabriken von Potylicz, Siedliska und Lubycza beruhen zum Theil auf diesem Vorkommen. Auch feuerfeste Ziegel werden daraus gemacht. Ueber diesem Thone lagert zu Glińsko das zwei Meter mächtige, im Abbau befindliche Lignitflötz. Minder mächtige Kohlen kommen zu Skwarzawa stara und Potylicz in diesem stratigraphischen Niveau vor.

Ueber der Kohle und, wo diese und der grüne Sand fehlen, direct über dem Kreidemergel liegt eine mächtige Sandbildung, in welcher ich an verschiedenen Localitäten folgende Fossilien in gutem Erhaltungszustande sammelte: *Cerithium deforme Eichw.*, *Trochus angulatus Eichw. sp.*, *Natica millepunctata Lam.*, *Ervilia pusilla Phil.*, *Venus cincta Eichw.*, *Lucina dentata Ag.*, *L. borealis Linn.*, *Diplodonta trigonula Bronn*, *Cardium n. sp.* (*praeplicatum in litt.*) *C. n. sp.* (*praeechinatum in litt.*) *Pectunculus pilosus Linn*, *Nucula nucleus Linn*, *Pecten elegans Andrz.*, *Ostrea digitalina Eichw.*, *O. cochlear Poli.* Es ist eine Bivalven-Fauna der zweiten Mediterranstufe; alle genannten Species kommen zu Holubica vor. Aussserdem sind verkieselte Trümmer von Baumstämmen in mehreren Lagen, welche sich an die zu erwähnenden Kohlenflötzchen anschliessen, darin sehr häufig. Diese Sandbildung ist durch mehrfachen Facieswechsel unterbrochen. Es schieben sich bis drei schwache Kohlenflötze mit grünen Thonen ein, ebenso mehrere Lithothamnienkalk-Bänke, deren eine gewöhnlich die tertiäre Schichtenreihe nach oben abschliesst. Letztere enthalten eine artenarme Fauna, *Cerithium deforme*, *Trochus angulatus*, *Cardium praeechinatum*, *cardita*, *Pecten*, *Serpula*. Eingelagert im Sande sind ferner eine, an einer Stelle zwei Schichten eines grauen, löcherigen, dichten Kalksteins, welcher vom Herrn Bergrath Wolf als Süsswasserkalk betrachtet wurde, weil es ihm gelang, an anderer Stelle in einem ähnlichen Kalkstein, dessen Einlagerung in die marinen Tertiärschichten jedoch nicht beobachtet wurde, Süsswasser-Fossilien nachzuweisen. Da jedoch ähnliche Kalksteine auch in Lithothamnien-Kalkstein übergehen, wie ich dies bei der Aufnahme der letzten Jahre mehrfach gesehen, andererseits häufig den Gyps bedecken, endlich im Sarmatischen Ostgaliziens nicht selten sind, dürfte die petrographische

Uebereinstimmung nicht sehr ins Gewicht fallen. Der verticalen Continuität der Sandfauna und des Mangels sicherer Anhaltspunkte für Wolfs Meinung wegen dürfte die marine Natur dieses Kalksteins wahrscheinlicher sein, als die mit dem Gegentheil supponirte, zudem wiederholte Unterbrechung der Meeresbedeckung.

Die Diluvialablagerungen des Hügellandes zerfallen in Löss, Flugsand und erratische Absätze. Der Löss besitzt eine geringere Verbreitung, als auf dem podolischen Plateau, breitet sich aber stellenweise in grosser Mächtigkeit mantelförmig über die Tertiärhügel. Seine Stelle vertritt nicht selten Flugsand. Sehr häufig aber sind die Leithakalk-Höhen ohne jede diluviale Decke.

Das erratische Diluvium des ganzen Gebietes zerfällt nach meinen bisherigen Beobachtungen in drei Glieder: Geschiebe-Sand, Geschiebe-Lehm und zerstreute Blöcke. An Zahl der vorkommenden Blöcke überwiegt der Geschiebe-Sand. Er besteht aus meist eckigen Quarzkörnern mit lehmigem Zwischenmittel, ist in der Regel ungeschichtet und enthält kantige oder buckelig gerundete Quarzit- und Sandstein-Blöcke verschiedener Grössen. Die Oberfläche der Blöcke ist glatt und zuweilen mit spiegelnder Schliffläche versehen. Die Anhäufungen von Geschiebesand stellen zuweilen eine dünne Lage, meistens aber Hügel von elliptischer Basis dar, deren grosse Axe immer eine westöstliche Richtung besitzt. Es ist zu bemerken, dass diese zugleich die Erosionsrichtung der betreffenden Oertlichkeiten ist. Die innere Structur dieser Hügel ist jene der Moränen. In der näheren Umgebung von Żołkiew habe ich weder auf den Höhen noch in der nördlich sich ausbreitenden Tiefebene bis Mosty und Bełz erratische Erscheinungen wahrgenommen, wohl aber östlich in der Tiefebene die schon von Wolf erwähnten Blöcke zwischen Batiatycze und Kamionka strumiłowa. In einer Länge von 7 und einer Breite von 4 Kilometer ist dort über einen aus Kreidemergel bestehenden Hügel, vielfach unterbrochen, der Geschiebesand ausgebreitet, dessen Blöcke, wie allerwärts in der Gegend, zu lebhafter Ausbeutung Anlass geben. Die vielen Höhlungen im Boden liefern das Zeugniss der grossen Zahl der einst hier aus dem Boden ragenden Blöcke. Die Ueberlagerung des erratischen Diluviums durch Löss, welche schon Bergrath Wolf aus der Umgebung von Rawa, Dr. Tietze aus seinem vorjährigen Aufnahmsgebiet angaben, konnte ich südöstlich von Batiatycze in der Ziegelei von Tołmacz beobachten, wo der Löss zu den Ziegeln, der Geschiebesand zur Bestreuung der Formwände gebraucht werden.

Ein ausgezeichnetes Gebiet zum Studium der erratischen Gebilde ist die Umgebung von Rawa. An dem von Wolf erwähnten Hügel in der Ebene zwischen Rawa und Potylicz geben gegenwärtig nur mehr die bei der Zersprengung der Blöcke zurückgebliebenen Trümmer Kunde von dem früheren häufigen Vorhandensein derselben. Nur auf der Südseite desselben sind noch einige Blöcke erhalten geblieben. Im Süden von Rawa jenseits dieses Hügels erhebt sich bis 349 Meter hoch der westöstlich verlaufende Tertiär-Rücken der Wołkowica. An seinem Nordfusse liegen zahlreiche Quarzit- und Sandsteinblöcke. Der Theil

der Wołkowica, welcher sich östlich von der Strasse Rawa-Magierów befindet, ist von Löss bedeckt; dort fehlt das Erratische. Der Westtheil ist frei von Löss. Der Lithothamnienkalkstein ist dort von einer $^1/_3$ Meter mächtigen Lehmschichte bedeckt, dem Geschiebe-Lehm, welcher keine Schichtung zeigt und gemischt mit Trümmern des Gesteins der Unterlage Sandsteingeschiebe enthält.

Jenseits der Wołkowica dehnt sich das breite Thal von Kamionka starawieś in östlicher Richtung aus, durchflossen von mehreren Bächen. Dieses an seiner Vereinigungsstelle mit der Tiefebene 6 Kilometer breite Thal stellt eine in das Hügelland eingreifende Verlängerung der Tiefebene dar. Zwölf Hügel ragen in diesem Thale, ohne linear geordnet zu sein, mit einer Längsausdehnung bis zu einem Kilometer, einer Höhe bis zu 11 Meter empor. Sie bestehen aus dem Geschiebesand mit Quarzit- und Sandsteinblöcken. Die Stadt Lemberg gewinnt hier einen Theil ihrer Pflasterwürfel und man erzählt nur mehr von dem Steinmeere, welches die Oberfläche dieser Hügel vor ihrer Ausbeutung dargestellt habe. Gewöhnlich geht von diesen erratischen (dem Kreidemergel aufruhenden) Hügeln eine Zone von durch den Regen herabgeschwemmtem Sande aus. Einzelne Blöcke und dünne Lagen von Geschiebesand finden sich weiter im Süden und im Westen auf den Anhöhen.

Krystallinische Blöcke, unter welchen auch der bekannte nordische Granit sich befindet, kommen meist vereinzelt vor. So bei Hirkany, (Potylicz SO.), zwischen Huta obedyńska und Ulicko seredkiewicz, in Verbindung mit Sand zu Dziewięcierz, kleinere Geschiebe in den Bachalluvien zu Rata bei Rawa. Schon Bergrath Wolf hat die merkwürdige Angabe gemacht, dass die Sandsteine und die krystallinischen Geschiebe des erratischen Diluviums meist getrennt von einander vorkommen, was er durch Einschwemmung nach verschiedenen Richtungslinien erklärte. In der That fand ich in keinem der geschilderten Geschiebesandhügel unter den Hunderten von Blöcken einen krystallinischen. Dagegen kommen mit den krystallinischen Geschieben in dem bis jetzt untersuchten Abschnitt in der Regel auch solche der Sandgesteine vor.

Das von den Geschieben erreichte Niveau ist ein relativ ziemlich bedeutendes; sowohl die krystallinischen, als die klastischen Geschiebe habe ich bis zur Meeres-Höhe von 350 Metern beobachtet.

Bezüglich der Frage nach der Transportweise der Blöcke, scheinen aus den mitgetheilten Wahrnehmungen sich einige Schlüsse ziehen zu lassen. Bevor ich diesen Versuch unternehme, möchte ich aber die Untersuchung des mir zugewiesenen Gebietes zu Ende führen.

Dr. V. Uhlig. Aus dem nordöstlichen Galizien.

I.

Das zu untersuchende Aufnahmsgebiet umfasst die Kartenblätter: Brody, Szczurowice, Radziechów, Kamionka strumilowa, Steniatyn, Waręz, sowie den nordöstlichen Theil des Blattes Belz und Sokal und fällt in seinem weitaus grössten Theile der nordgalizischen Tiefebene

zu; nur ein kleines, südlich und südöstlich von Brody gelegenes Stück gehört dem Steilrand des podolischen Plateaus an und erhebt sich daselbst bis zu einer Meereshöhe von 373—393 Meter.

An der Zusammensetzung dieses letzteren betheiligen sich die Senonstufe, die II. miocäne Mediterranstufe und der Löss. Die erstere ist durch weisse, fast versteinerungsfreie Kreide ohne Feuersteine vertreten und reicht bis zu der Höhe von etwa 350 Meter heran. Auf derselben ruhen die horizontalen Bänke der II. Mediterranstufe in einer Mächtigkeit von durchschnittlich 10—15 Meter und tragen durch ihr Auftreten nicht wenig zu dem Eindrucke der Steilheit bei, den der Rand des pod. Plateaus hervorruft. Die sandige und thonige Facies, sowie die Braunkohle, die uns an anderen Orten des Plateaus entgegentritt, fehlt hier vollkommen, es ist ausschliesslich ein zuweilen etwas sandiger oder mergeliger, zuweilen reiner, stets versteinerungsreicher Lithothamnienkalk, der hier zum Absatze gelangt ist. Auf der Boratynska góra und bei Buczyna liegen grössere Partien desselben, während die Spitzen des Goldaberges und des Cymbal durch kleine, wenig mächtige und allseitig isolirte Denudationsreste von Lithothamnienkalk gebildet werden. Das Vorkommen des Goldaberges zeichnet sich durch Reichthum an wohlerhaltenen Versteinerungen aus; es konnten etwa 25—30 Species aufgefunden werden, die sämmtlich der bekannten, für die II. Mediterranstufe Galiziens charakteristischen Fauna angehören, die in dem örtlich so nahe gelegenen Holubica ihren vollkommensten Ausdruck findet.

Die Decke des Tertiärs bildet allenthalben Löss von meist ziemlich geringer Mächtigkeit.

Der Uebergang vom Plateau zu der nördlich vorliegenden Tiefebene wird durch eine Reihe von etwa 260—280 Meter hohen Kreidekuppen vermittelt, zwischen welchen Diluvialgebilde ausgebreitet erscheinen. Diese letzteren stehen mit dem Plateau in innigem Zusammenhange und werden aus Löss, Sand und Schotter zusammengesetzt. Zu unterst liegen Sande und Schotter mit sehr deutlicher fluviatiler Structur und werden häufig von Löss überlagert. Da sie sich namentlich in den Thälern vorfinden, die in den Plateaurand eingeschnitten sind, so muss man wohl annehmen, dass die Plastik des Bodens schon vor ihrer Ablagerung der Hauptsache nach dieselbe war, wie heute. Dabei herrscht das Verhältniss, dass das klastische Material umso gröber ist, je näher dem Plateau die betreffende Ablagerung gelegen ist. So sind die Schotter namentlich bei Suchodoly und Suchowola entwickelt und vom Löss überlagert, während weiter nördlich gegen die Tiefebene zu die Schotter in Sande übergehen; nur an einer Stelle, südwestlich von Brody, sind in grösserer Entfernung vom Plateau noch mächtige Schottermassen abgelagert. Schotter und Sand unterscheiden sich übrigens in nichts, als der Grösse der klastischen Bestandtheile, welche der Kreide- und Tertiärformation entnommen sind. Mehr oder minder abgerollte Bruchstücke von weisser Kreide, Nulliporenkalk, Sandstein, gerundete neben scharfkantigen Feuersteinen, abgeriebene, zum Theil zerbrochene Tertiärmuscheln, vornehmlich *Pectunculus pilosus*, *Turritella turris* und *bicarinata*, *Ostrea digitalina* und endlich Sand, der wohl auch aus

den tertiären Sandablagerungen herstammt, bilden die Bestandtheile derselben. An einzelnen Orten wird auch jetzt noch die Schotter- oder Breccienbildung fortgesetzt, so in einer Schlucht zwischen Suchodoly und der Boratynska góra; nur die über dem Diluvialschotter ausgebreitete Lösslage setzt uns in den Stand, den diluvialen von dem noch jetzt sich fortbildenden Schotter zu unterscheiden. Ausserdem tritt auch der Löss weithin selbstständig als diluviale Bedeckung des Plateauabfalles auf.

Die nördlich vom Plateau ausgebreitete Tiefebene lässt sich in drei von Süden nach Norden folgende, ungefähr ostwestlich streichende Gebiete eintheilen, von denen das südlichste die geringste durchschnittliche Meereshöhe aufweist, und vorwiegend durch diluviale Flugsande eingenommen wird, während weiter nördlich neben sandig-lehmigen Diluvialgebilden hauptsächlich das Grundgebirge, die senone Kreide in grossen Flächen und bedeutenderer Höhe hervortritt. Der nördlichste Streifen endlich zeichnet sich durch die vorherrschende Entwicklung von Löss aus.

Die Region des Flugsandes, dem Flussgebiete des Styr angehörig, ist überaus einförmig gestaltet und übersteigt, ja erreicht selten die Meereshöhe von 230 Meter. Nur an wenigen Stellen bewirkt das senone Grundgebirge in Form ungefähr westöstlich streichender Züge von etwa 240 Meter Höhe eine Unterbrechung der gleichförmigen Sandbedeckung. Der ziemlich grobkörnige Sand ist häufig seiner ursprünglichen Lagerung verlustig gegangen, indem er durch Winde in schmale bogenförmige, sich weithin erstreckende Hügelreihen von 5—20 Meter Höhe zusammengefegt wurde, wie schon die Herren Stur und Wolf hervorgehoben haben. Der Flugsand steht namentlich in der Umgebung von Brody mit den diluvialen Plateausanden in innigem Zusammenhange.

Nördlich von diesem an Aufschlüssen armen, stark bewaldeten Gebiete erhebt sich die senone Kreide zu bedeutenderen Höhen und nimmt grössere Strecken Landes ein, so bei Lezniow, Lopatyn, Radziechów. Die einzelnen Senonrücken verlaufen ungefähr ostwestlich und sind von einander durch diluviale Sand- und Lehmablagerungen getrennt. Der ausgebreiteste derselben liegt in der Umgebung von Radziechów und weist daselbst an einer Stelle die verhältnissmässig bedeutende Höhe von 280 Meter auf. Die Senonstufe hat auch hier die Beschaffenheit der weissen Schreibkreide, enthält keine Feuersteine und ist überaus versteinerungsarm; eine Crania, eine kleine Einzelkoralle, undeutliche Bruchstücke von See-Igeln und Fischen, sehr selten Belemnitellen bilden trotz aufmerksamer Bemühungen die gesammte Ausbeute an Versteinerungen. Die oberen Lagen der Kreide sind stark zerbröckelt und verwittert; man muss 5—6 Meter tiefe Kalkgruben aufsuchen, um sich von der wagrechten Lage der nicht sehr deutlichen Schichtflächen zu überzeugen. Nach oben geht die zerbröckelte Kreide in die bekannte durchschnittlich $^1/_2$—1 Meter mächtige „schwarze Erde" über, die als eluviales Verwitterungsprodukt der Kreide zu betrachten ist und ein interessantes Seitenstück zu der „*terra rossa*" der Karstkalke darbietet. Karsterscheinungen zeigen die ausgedehnten Kreidelehnen nicht, zuweilen sieht man wohl abflusslose

Thälchen, doch wird der Abschluss derselben durch vorgelagerte Diluvialschichten verursacht. Diese letzteren sind theils sandiger, theils lehmiger Natur und bedecken in der Regel die flachen Gehänge des Senons bis zu einer Höhe von 230—240 Meter. Das tiefste mir bis jetzt bekannt gewordene Glied bildet ein meist ziemlich deutlich geschichteter Lehm von grünlich- oder bläulichgrauer oder gelblicher Färbung mit häufigen rostbraunen Belegen von Eisenoxydhydrat. Die unteren Lagen desselben nehmen eine lichtere Färbung an und gewinnen dann bisweilen eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit mit der obersten, verwitterten Kreide. Dieser Lehm enthält eine kleine Fauna [1]) von Land- und Süsswasser-Conchylien, die zum Theil mit der des Löss übereinstimmt, und durch die grosse Individuenanzahl der Formen des süssen Wassers, namentlich eines Pisidium ausgezeichnet ist. Bei Radziechów fanden sich auch grössere Perlmutterschalen vor, die wohl einer *Unio* oder *Anodonta* angehören, leider aber in so verwittertem Zustande, dass sie bei der leisesten Berührung staubartig zerfielen. Der Erhaltungszustand der zarten Schälchen ist jedoch sonst ein guter, von dem so häufigen Pisidium liegen meist beide Schalen mit einander verbunden vor. Man kann sich demnach kaum der Ansicht verschliessen, dass man es in diesem geschichteten Lehme mit einem Süsswassergebilde zu thun habe. Petrographisch ist er vom Löss meist leicht zu unterscheiden, nur in dem nördlichen Theile seines Verbreitungsgebietes, an der Grenze gegen den echten Löss nimmt er allmälig eine diesem ähnliche Beschaffenheit an. Die Unterscheidung beider Gebilde wird dadurch einigermassen erschwert, als auch die unteren Lagen des Löss eine grünliche Färbung besitzen. Ueber diesem Lehm, dessen Mächtigkeit mit 5—6 Meter nicht zu hoch angegeben ist, liegt eine ungefähr $^1/_2$—1 Meter dicke braune, sandig-lehmige Lage, die bisweilen lössähnlich und stets fossilfrei ist, worauf noch zu oberst in einer Mächtigkeit von $^1/_2$—1, selten 2 Meter feinkröniger, weisser oder gelblich-weisser Sand folgt. Die oberste Schichte dse Sandes zeigt sich in Folge der Einwirkung der Vegetation stets dunkel gefärbt. An vielen Stellen wird nun der Lehm in seiner Hauptmasse oder vollständig von Sand vertreten, der sich durch die fast stets deutliche Schichtung und feineres Korn von dem ersterwähnten Flugsande unterscheidet. Der Uebergang des Lehms in den Sand wird häufig durch gegenseitiges Ineinandergreifen beider Facies bewerkstelligt und die Grenzziehung dadurch sehr erschwert. Ferner muss noch erwähnt werden, dass die obere dunkelbraune, lehmig-sandige Schichte und der darauf ruhende Decksand stellenweise auch da auf das Senon übergreifen und dasselbe bedecken, wo der untere Lehm und Sand fehlen.

Ein weiteres, sehr wichtiges diluviales Gebilde sind die erratischen Blöcke und Geschiebe, die bereits in dieser Gegend auftreten, so bei Sterkovce, Lopatyn, Radziechów, Pawlow, Krzywe, Hanunin etc. Es sind dies daselbst nur graue, weisse oder hellgelbe Quarzite und

[1]) Herr Dunikowski hat im „Kosmos, Lemberg 1880" eine ähnliche, doch viel reichere Fauna aus angeblich diluvialen Sanden von Wielki Mosty beschrieben, die sehr viel Beziehungen zu der der recenten Sande hat. Die Diluvialsande meines Gebietes zeigten sich stets vollkommen fossilfrei.

Feuersteine, die entweder gerundet, wie Flussgeschiebe erscheinen, oder aber eckige oder kantengerundete Beschaffenheit zeigen, aber gleichzeitig neben einander in der das Senon bedeckenden schwarzen Erde eingelagert sind und an den bisher untersuchten Orten bis zu 1 Dcm. Durchmesser besitzen. Ich konnte bisher keine ganz sicheren Anhaltspunkte darüber gewinnen, ob diese erratischen Vorkommnisse, die fast ausschliesslich nur auf der Kreide aufliegen, die oberste Lage des gesammten Diluviums bilden oder aber einer der früher beschriebenen Diluvial-Schichten angehören; das letztere erscheint mir nach anderen, bald zu erwähnenden Aufschlüssen als das wahrscheinlichere. An einigen Orten, wie Ruda, Hryčowola, Stanislawczyk findet man wohl grössere Quarzitblöcke auf dem Sande liegend vor. Doch ist dies von mir bis jetzt nur in der Nähe bewohnter Ortschaften beobachtet worden, und es ist daher leicht möglich, dass diese Blöcke von Menschen zu culturellen Zwecken verschleppt worden seien.

Das dritte Gebiet endlich, das sich nördlich an die bisher besprochenen anschliesst, und dessen südliche Grenze ungefähr durch die Ortschaften Strzemilcze, Mikolajow, Stojanow, Rozdzialow, Krystynopol gegeben ist, kann als das Lössgebiet bezeichnet werden. Daselbst liegt allenthalben typischer, lichtbrauner Löss, welcher zuweilen ziemlich schneckenreich ist, in einer Mächtigkeit bis zu 10 Meter dem Senon auf. Nur untergeordnet enthält er hie und da Sandbänke oder Schnüre von Kreidebruchstücken. Die Kreide ist nur an wenigen Stellen aufgeschlossen, und zwar in besonders tiefen und engen Lössschluchten, wie nördlich von Steniatyn, oder an den östlichen Thalgehängen, welche sich den westlichen gegenüber stets durch grössere Steilheit [1]) auszeichnen. Dies ist namentlich in sehr deutlicher Weise an den Ufern des Bugflusses von Krystynopol und Bendiucha nördlich bis an die russische Grenze zu bemerken, wo das steile vom Flusse benagte Ostufer ausgedehnte Senonaufschlüsse zeigt, während auf der Westseite zwei durchaus aus Löss bestehende Wagrame vorhanden sind, von denen namentlich der ältere, weiter westlich gelegene, ein flaches Ansteigen besitzt.

Das Senon ist hier nicht mehr als Schreibkreide entwickelt, sondern hat schon mehr Aehnlichkeit mit der Lemberger Mergelfacies, enthält fast überall Belemnitellen und vielerorts die bezeichnenden See-Igeln und Spongien; so besonders bei Steniatyn.

Ueber dem Senon, dessen oberste Lagen die schon früher beschriebene Zerstückelung des Materiales erkennen lassen, liegt allenthalben eine Schichte von sehr verschiedener petrographischer Zusammensetzung, deren Mächtigkeit von $^1/_2$ bis zu 2 Meter schwankt, und die man der eingeschalteten Geschiebe wegen als Geschiebeschichte bezeichnen kann, wie dies schon Wolf (1859 und 60) gethan hat. Sie besteht aus braunem, lehmigem Sande, grünlichem Lehme, Schnüren von Kreidestückchen und Geschieben. Alle diese Elemente liegen ziemlich regellos beisammen, und es sind nicht stets alle vorhanden; bald herrscht der Sand, bald der Lehm vor. Bei besonders geringer Mächtigkeit der Geschiebeschichte erscheinen die Geschiebe

[1]) Vgl. die Beobachtungen von Dr. Tietze und Dr. Hilber.

in die oberste verwitterte, wie zermalmt aussehende Lage des Senons gleichsam hineingepresst, wie dies an manchen Stellen des Bugufers bei Sokal, ferner bei Steniatyn deutlich beobachtet werden konnte. Ueber der Geschiebeschichte ist ein meist bläulicher oder grünlicher, schneckenreicher Löss entwickelt, über welchem erst der lichtbraune, mehr schneckenarme Löss aufliegt. Nördlich von Sokal, in der Nähe der russischen Grenze, so auch südlich zwischen Poturziza und Bendiucha geht die Lössbedeckung in Sand über, welcher über der an diesen Stellen stark sandigen braunen Geschiebeschichte aufruht, wie dies namentlich die Aufschlüsse am Bugufer zwischen Wulka Poturzicka und Bendiucha sehr schön und deutlich wahrnehmen lassen. An einigen Orten, wie z. B. in der Gegend Romousz, nördlich von Sokal oder in Podzimierz fehlt die Sanddecke, welche sich nicht so beständig erweist, als der Löss, und es tritt das Senon mit der mehr oder minder deutlichen Geschiebeschichte oder nur mit Geschieben bedeckt auf grösseren Strecken hin zu Tage. Bezüglich der Mächtigkeit der Geschiebeschichte, der Lössdecke und der Grösse der Geschiebe scheint allenthalben folgender Zusammenhang zu bestehen. Der Löss zeigt sich in den vor der Diluvialzeit bestandenen Senonthälern am mächtigsten abgelagert, daselbst ist auch die Geschiebeschichte am besten entwickelt, die Grösse der einzelnen Geschiebe ist aber am geringsten, sie bilden an diesen Stellen einen Grus von Nussgrösse, während auf den Senonhöhen bei mangelhafter oder fehlender Löss- oder Sandbedeckung die Geschiebeschichte fast ganz zurücktritt, aber die Geschiebe selbst eine viel bedeutendere Grösse besitzen.

Die Geschiebe sind sehr mannigfaltiger Art und Herkunft. Am häufigsten findet man rothe Granite, Schriftgranite, die schon früher erwähnten, auch weiter südlich vorkommenden Quarzite, und zwar wieder neben abgerolltem Flussgeschiebe ähnlichen auch eckige, nur an den Kanten gerundete Quarzite, Nulliporenkalke, Serpulenkalke und Feuersteine. An einer Stelle bei Mianowice nordwestlich von Sokal fand ich eine Einzelkoralle, Crinoidenstielglieder und gerundete Brocken dunkeln Kalkes mit zahlreichen Durchschnitten von Fossilien, wohl silurischen Alters. Die Hornsteine [1]) und Feuersteine enthalten ebenfalls Fossilien, ich fand eine *Terebratula*, Cidarisradiolen und Crinoidenstielglieder, von welchen einige auf *Balanocrinus subteres*, eine Malmart, zu beziehen sein dürften. Die Grösse der Blöcke schwankt zwischen 1 Cm. bis zu 1 Meter [2]) Durchmesser, ihre äussere Form ist bald flach, bald kugelig; die Kanten sind meist gerundet, vollständig abgerollt erscheint nur ein Theil der Quarzite und Hornsteine. Gletscherkritzen konnte ich bisher an keinem Stücke wahrnehmen, ein Umstand, der vielleicht mit dem Mangel einer festen Gesteinsunterlage zusammenhängt. Das Senon, auf welchem die Geschiebeschichte abgesetzt wurde, zeigt nicht eine einfach ebene, sondern mehr minder stark undulirende Oberfläche, ohne jedoch jene merkwürdigen Störungen aufzuweisen, welche die norddeutschen Geologen im Untergrunde des Geschiebelehmes nachgewiesen haben.

[1]) F. Kontkiewicz's Mittheilungen aus dem ehemal. Königr. Polen, in den Verhandlungen 1881.

[2]) Rother Granit von diesem Durchmesser fand sich bei Steniatyn.

Es erübrigt mir noch mit einigen Worten der alluvialen Gebilde zu gedenken. Die Flussalluvionen sind meist sandiger Beschaffenheit; die Alluvialsande enthalten die recenten Conchylien in grosser Anzahl und unterscheiden sich dadurch unter Anderem von den stets fossilfreien Diluvialsanden. Interessanter sind die aus stehenden, sumpfigen Gewässern abgesetzten Alluvionen. Die Unterlage der Sümpfe ist in vielen Fällen entweder die weisse Kreide oder der Löss. Im ersteren Falle bilden sich tiefe Moore, die wenig Neigung zur Torfbildung besitzen und von Zeit zu Zeit aus der Nachbarschaft Sand und Kreideschlamm aufnehmen. Im letzteren ist die Tendenz zur Torfbildung eine viel grössere, der Boden ist fester und bildet schöne Rasenflächen; fast stets sind schwache Ansätze von Raseneisenerz, begleitet von Vivianit, vorhanden.

Dr. E. Tietze. Bericht aus Montenegro.

Die geologische Bereisung des Fürstenthums Montenegro ergab, dass dieses Land der Hauptsache nach in zwei ihrem Charakter nach verschiedene Gebiete zerfällt. Der Westen und Süden wird vornehmlich von mächtigen Kalkmassen eingenommen, welche in der Regel die landschaftlichen Eigenschaften des Karstes besitzen. Im Nordosten dagegen herrschen Sandsteine und namentlich Schiefer vor.

Diese letzteren müssen zum grösseren Theil der paläozoischen Formation zugetheilt werden. Sie sind im Gebiet der oberen Tara, bei Andriejewica und Kolašin verbreitet. Die obersten Theile der betreffenden Sandstein- und Schieferbildungen dürfen als den Werfener Schichten ungefähr entsprechend aufgefasst werden. Namentlich diese letzteren Gebilde treten dann auch im nördlichen Theil des Landes, in der näheren oder weiteren Umgebung des Dormitor und in der oberen Morača vielfach unter den dortigen Kalkmassen hervor. Ihnen sind häufig Grünsteine, zumeist diabasischen Charakters untergeordnet. Dabei fällt eine massenhafte Entwickelung rother Hornsteine sehr in die Augen. Man könnte durch die letztere sehr an die gleiche Erscheinung in der Nähe der Eruptivgesteine des bosnischen Flyschgebiets erinnert werden, doch tritt bei den montenegrinischen Gesteinen die in Bosnien so dominirende Entwicklung von Serpentin sehr zurück, wodurch im Gesammthabitus der verglichenen Eruptivgebiete eine wesentliche Verschiedenheit bewirkt wird.

Ein Theil der montenegrinischen Grünsteine scheint übrigens in die paläozoische Formation hinabzugreifen.

Die zunächst über den Schiefern und Sandsteinen folgenden Kalke wurden der Analogie mit den Verhältnissen in Bosnien gemäss der Trias zugezählt.

Als jurassisch wurden gewisse rothe Kalke südlich von Malkewac am Wege vom Kloster Piva nach Niksič gedeutet. Es fanden sich in diesen Kalksteinen Ammoniten.

Die Hauptmasse der Kalke in Montenegro, namentlich in der Umgebung von Niksič und im Gebiet der sogenannten Banjani gehört zur Kreideformation. Die Abgrenzung der verschiedenen Kalke gegen einander macht übrigens in Montenegro dieselben Schwierigkeiten, wie in Bosnien und der Herzegowina.

Nummuliten wurden in den Hügeln südlich von Podgorica gefunden. Dem Flysch correspondirende Sandsteine und Schiefer wurden an verschiedenen Stellen, namentlich auch in der Gegend von Antivari und Dulcigno beobachtet.

Bei Dulcigno, ganz in der Nähe der Küste, trifft man endlich auch tertiäre Bildungen marinen Ursprungs. Die etwas mergeligen gelblichen Sandsteine am Hafen mit den eingelagerten Austernbänken halte ich für pliocän.

Auch die quartären Bildungen bieten einiges Interesse. Namentlich dürfen die zu losen horizontal geschichteten Conglomeraten verkitteten diluvialen Schottermassen der Morača erwähnt werden, welche besonders in der Gegend von Podgorica, aber auch noch viel höher z. B. bei Monastir Morački zu beobachten sind und daselbst in beträchtlicher Höhe über dem heutigen Flussniveau auftreten. An der Tara bei Kolašin und am obern Line bei Andriejewica und Berane sind deutlich markirte Thalterrassen zu sehen, was ich erwähne, weil in Bosnien dergleichen Terrainformen längs der dortigen Thäler nicht mit Sicherheit beobachtet werden konnten.

Die kleine Hochebene, auf welcher Cettinje steht, ist ganz von gerundeten Schottermassen ausgefüllt, obschon weder ein Flusslauf daselbst sichtbar ist, noch überhaupt genügender Raum zur Entwicklung eines Flusses, der jenen Schotter hätte absetzen können, vorhanden scheint.

Damit schliesse ich diesen vorläufigen Bericht, eine weitere Ausführung meiner Beobachtungen mir vorbehaltend. Ich werde dann auch Gelegenheit haben, über das Vorkommen nutzbarer Mineralprodukte in Montenegro mich zu äussern.

Literatur-Notizen.

Dr. A. Nehring. Dr. Roth's Ausgrabungen in ober-ungarischen Höhlen. (Sep. aus der Berliner Zeitschrift für Ethnologie 1881.)

Von den 6 Höhlen, die Herr Roth im Auftrage der k. ungar. Akademie und des k. ungar. Karpathenvereines untersuchte, liegen zwei auf dem Berge Novi in der hohen Tatra, zwei südlich von O. Ruzsin, einem Dorfe nordwestlich von Kaschau am Hernad, die fünfte ist die Höhle von Haligocz in der Zips und die sechste liegt in der sogenannten Geraun bei Dobschau.

Die Ausbeute an Knochen, — besonders reich an Arten erwiesen sich die Dobschauer-Höhle, die grössere Höhle am Berge Novi und die kleinere Höhle von O. Ruzsin, — wurde von Herrn Dr. Nehring untersucht und bestimmt. Nebst zahlreichen noch jetzt in der Umgebung lebenden Arten und dem ausgestorbenen *Ursus spelaeus* erkannte derselbe eine ansehnliche Menge von Arten, die gegenwärtig der ober-ungarischen Fauna fehlen und nur noch viel weiter im Norden oder im Osten angetroffen werden, wie insbesondere: *Cervus tarandus*, *Canis lagopus?* *Myodes lemmus*, *M. torquatus*, *Arvicola ratticeps*, *Arv. gregalis*, *Lagopus albus*, *Stryx nictea?*, *Lagomys hyperboreus* oder *pusillus*, *Spermophilus altaicus?*, *Cricetus phaeus?*, *Antilope saiga?* Es sind somit in den ober-ungarischen Höhlen Reste der arktisch-alpinen, wie auch der Steppenfauna vertreten, welche Faunen gegen den Schluss der diluvialen Glacialperiode vielfach neben einander existirt haben dürften.

Noch sei beigefügt, dass Herr Roth in der grossen Höhle von O. Ruszin auch Spuren von der Existenz des Menschen in der Diluvialzeit nachgewiesen zu haben glaubt. Dieselbe zeigte zwei Culturschichten, eine obere mit Thonscherben und Resten jetzt lebender Thiere, und eine untere, zwar ohne Scherben oder Werkzeuge, aber mit Holzkohlen, und sowohl über als unter derselben Reste von *Ursus spelaeus*.

F. Bassani. Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Wurtemberg. (Atti della Società Veneto Trentina d. scienz. naturali. Anno 1880.)

Der Verfasser theilt hier eine Reihe von Untersuchungen mit, die er in den geologisch-paläontologischen Sammlungen der Museen von Paris, Wien und München vorzunehmen Gelegenheit hatte, und zwar:

1. Ein Ganoide aus dem Lias von Seefeld in Tirol. Ein 72 Millimeter langer Fisch, der zur Gattung *Tetragonolepis* gehört, aber von dem ebenfalls in Seefeld gefundenen *T. Bouéi Ag.* verschieden ist. Ein Speciesname wird demselben nicht ertheilt.

2. Ueber *Lepidopides Heck.* Dieses von Heckel aufgestellte Geschlecht ward neuerlich von Bosniaski zu *Anenchelum* gestellt, während Kramberger dasselbe als völlig übereinstimmend mit der lebenden Gattung *Lepidopus* betrachtet. Herr Bassani tritt beiden Anschauungen entgegen und ist der Meinung, dass die Analogien zwischen dem *Lepidopides* von Krakowize und dem *Anenchelum* von Glaris noch keinen Beweis für einen Synchronismus der Schichten, aus denen sie stammen, liefern.

3. Ein Zahn von Nikolsburg. Derselbe fand sich zusammen mit Resten von *Meletta longimona He.* in den Oligocänschichten vom Turoldberg bei Nikolsburg und wird als *Chrysophrys cf. miocenica Bass.* bezeichnet.

4. Schuppen von Tuzla in Bosnien. Dieselben stammen aus Miocänschichten und gehören wahrscheinlich einer *Perca* an.

5. Ueber den von Rolle beschriebenen aquitanischen Percoiden von Wurzenegg. Eine genaue Untersuchung dieses von Rolle als *Serranus? stiriacus* beschriebenen Fisches führte zur Anschauung, dass derselbe noch mehr Analogien als mit *Serranus*, mit *Labrax* oder *Perca* besitze.

6. Reste von *Meletta* im Miocän von Gross-Russbach, Grübern und Enns. Die Reste aus dem Miocän von Enns gehören wahrscheinlich zu *M. crenata Hec.* Dieselbe Art, dann Schuppen, die ganz mit *M. longimana Heck.* übereinstimmen, finden sich zu Gross-Russbach. Die Reste von Grübern sind als *M. sardinites Heck.* zu bestimmen. *M. longimana* und *M. crenata* sind übrigens beinahe sicher zu einer Art zu vereinigen.

7. Eine neue *Leuciscus*-Art aus dem mittleren Miocän von Eibiswald in Steiermark. Dieselbe befindet sich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt. Sie wird von dem Verfasser genau beschrieben und abgebildet als *L. Bosniaskii Bass.*

8. Zwei *Ciprinoiden* von Steinheim in Würtemberg u. zw. *Leuciscus gracilis Ag.* und *Tinca micropygoptera Ag.*

9. Ein *Percoide* von Radoboj. Derselbe befindet sich im k. k. Hofmineralien-Cabinet, und zeigt die grösste Uebereinstimmung mit *Perca angusta Ag.* aus den aquitanischen Schichten von Ménat.

10. Ueber die *Clupeen* von Sagor und von Pod Sused. Bassani ist der Ansicht, dass *Cl. sagorensis Steind.* und *Cl. alta Steind.* ein und derselben Art angehören und dass auch *Cl. arcuata Kner* nur eine einfache Varietät dieser Art bilde.

11. Ueber *Rhombus Heckeli Kn.* von Margarethen. Diese Art zeigt grosse Analogien mit *Solea Kirchbergana Mey.* aus dem Miocän von Unterkirchberg a. d. Eller, dann mit *Rhombus abropteryx Sauvage* aus der Licata.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 14.



1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Einschlüsse von fremden Gesteinen in krystallinischem Kalksteine.

Einschlüsse von fremden Gesteinen in krystallinischem Kalksteine gehören im Allgemeinen zu den Seltenheiten, und möchte ich daher auf ein ausgezeichnetes Beispiel dieser Art aufmerksam machen, welches ich im Verlaufe des Herbstes bei Spitz an der Donau flüchtig zu beobachten Gelegenheit hatte und dessen genauere Untersuchung gewiss höchst lohnend sein würde.

Oberhalb Spitz tritt bekanntlich der krystallinische Kalkstein in grosser Mächtigkeit auf und wird hier in einer Reihe grosser Steinbrüche abgebaut und zu Werksteinen verwendet.

Der Kalkstein ist kleinkörnig, grau, enthält ziemlich viel tombakbraunen Glimmer und scheint hie und da durch Aufnahme von Smaragdit und Granaten in Eklogit überzugehen. Er ist deutlich in Bänke gesondert, welche eine Mächtigkeit von 1'—3' besitzen.

Diese Kalkbänke sind es nun, welche in grosser Menge Schollen und Blöcke von fremdem Gestein eingeschlossen enthalten, und zwar ist die Erscheinung so häufig und auffallend, dass sie gar nicht übersehen werden kann.

Am häufigsten tritt ein schwarzes, glimmerreiches Gestein auf, welches ich unbedenklich Glimmerschiefer nennen würde, welches aber in der Regel als Gneiss aufgeführt wird; daneben finden sich Blöcke von einem grobkörnigen, pegmatitartigen Granit und von Serpentin. Die schwarzen Gneissschollen finden sich in kuchen- oder scheibenförmigen Massen von 1'—3° Durchmesser, der Schichtung entsprechend eingelagert, doch sind sie nicht etwa zwischen die einzelnen Bänke

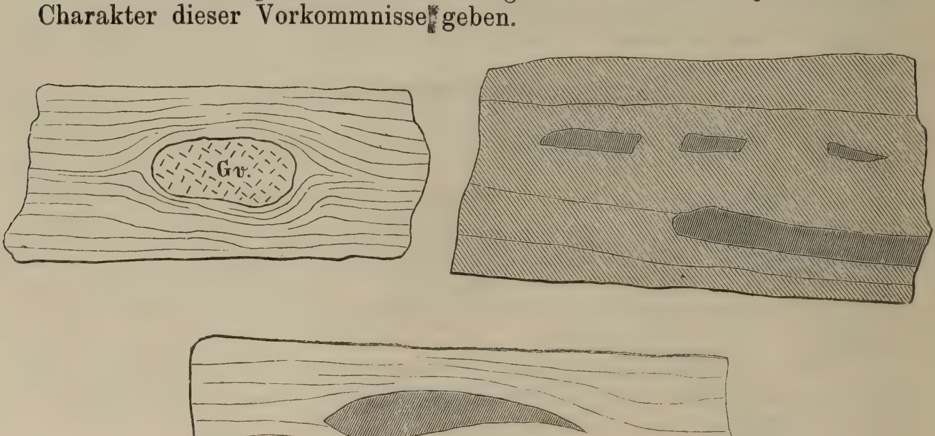
eingeschoben, sondern sie finden sich im Innern, so zu sagen im Kern der Bänke eingeschlossen, und zwar sieht man dann gewöhnlich in einer Bank eine ganze Reihe derartiger kuchenförmiger Schollen, so dass es den Anschein hat, als ob hier eine ausgedehntere Schichte ausgezogen und in einzelne Theile zerrissen worden wäre.

An einem Punkte sah ich eine schwarze Gneissplatte in mehrere eckige Bruchstücke zerrissen und die einzelnen Bruchstücke auseinander gezogen in der krystallinischen Kalkmasse suspendirt.

An einem anderen Punkt hingegen erschien der Gneiss in unregelmässige Schweife ausgezogen, wodurch genau der Eindruck hervorgebracht wurde, als ob der Gneiss erweicht gewesen wäre und sich mit der Kalkmasse zusammen in Fluss befunden hätte.

In allen Fällen und ausnahmslos zeigte der krystallinische Kalk in der Umgebung der eingeschlossenen fremden Gesteine die deutliche Fluidalstructur, ganz wie sie auf Dünnschliffen von Obsidianen etc. gefunden werden, wenn in der Masse einzelne Augitkrystalle oder andere fremde Körper stecken, und namentlich war diese Fluidalstructur in jenem Falle auf das schönste zu sehen, wo eine Gneissscholle in mehrere eckige Bruchstücke auseinandergerissen erschien.

Die nachfolgenden Skizzen mögen eine Vorstellung von dem Charakter dieser Vorkommnisse geben.



Eugen Hussak. Pikritporphyr von Steierdorf, Banat.

Vor einigen Monaten übersandte Herr Ingenieur-Assistent R. Lamprecht aus Steierdorf im Banat an die k. k. geologische Reichsanstalt eine Suite von Eruptivgesteinen zur Bestimmung; es waren zumeist quarzführende und quarzfreie Augit-Biotitporphyrite, aus dem Uterischschacht stammend. Interessant und einer eingehenden Untersuchung würdig erschien mir nur das frische, dichte, schwarze, basaltähnliche Eruptivgestein vom Aninaschachte.

Was die Lagerungsverhältnisse dieses Gesteines betrifft, so theilt Herr Lamprecht in einem Briefe an Herrn Oberbergrath D. Stur mit, dass das Eruptivgestein erst nach Ablagerung der liasischen Schichten auf einer Verwerfungskluft zwischen Schieferthon und Kohle eingedrungen sein könne; die Kohle wurde verkokt und prismatisch abgesondert, dem Schieferthon ist an der Durchbruchsstelle des „Porphyrs ein schwarzes Flötz (?) eingelagert."

Nach Kudernatsch[1]) wäre das Eruptivgestein, Felsitporphyr oder Eurit, eine eruptive Bildung, die sich durch ihre Verbandverhältnisse als eine mit dem Schieferthon gleichzeitig gebildete, demselben eng verflochtene Ablagerung zu erkennen gibt, das Vorkommen ein lagerartiges.

Aber nicht nur die Kohle allein, sondern auch der im Hangenden befindliche liasische bituminöse Mergelschiefer oder Oelschiefer, welcher im Aninaschachte behufs Oelgewinnung abgebaut wird, zeigt im Contacte mit dem zu beschreibenden Eruptivgesteine grosse Veränderungen, die seinerzeit schon von Roha im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt (1867, pag. 70 seq.) eingehender beschrieben wurden. Roha schreibt: „Die bituminösen Schiefer sind am Contacte schwarz statt braun gefärbt und ist deren Bitumen als russartige Substanz rings um den Porphyr auf 6''—2' Distanz randförmig verdichtet anzutreffen. Die bituminösen Schiefer sind das höchste Sediment, in dem die „Porphyre" bekannt sind."

Dies sind die Veränderungen, die das bisher als Porphyr und Eurit bezeichnete Eruptivgestein vom Aninaschachte bei seinem Durchbruche an Kohle und Schiefer hervorgerufen hat.

Schlägt man nun mit dem Hammer ein Stück von dem Gesteine ab, so fällt sofort auf, dass aus zahlreichen, nicht über 1 Millimeter grossen runden Blasenräumen eine theils gelbe, seifenschaumartige, theils braune, wachsartige Substanz hervorquillt, und zwar erstere wie von Gasblasen schaumartig emporgetrieben. Diese wachsweichen, schmierigen Substanzen schmelzen leicht und verbreiten einen aromatischen Geruch. Das Gesteinspulver lieferte beim Extract mit Aether 0·5 Percent eines wachsartigen, gelbbraunen, ozokeritähnlichen Körpers.

Endlich quillt noch aus Drusenräumen, deren Wandungen mit winzigen Calcitrhomboederchen bekleidet sind, eine schwach nach Petroleum riechende, wässerige Flüssigkeit heraus. Es kann also wohl keinem Zweifel unterliegen, dass diese im Gestein eingeschlossenen Substanzen Kohlenwasserstoff-Verbindungen, und zwar harzähnliche Körper sind.

Es frägt sich nun, wie sind diese Hydrocarbonminerale entstanden? Wie sind sie in die Blasenräume des Gesteins hineingekommen?

Eine secundäre Infiltration derselben, ausgenommen die nach Petroleum riechende wässerige Flüssigkeit in den Drusenräumen, ist wohl deshalb nicht recht wahrscheinlich, da die Blasenräume von den

---

[1]) „Geologie des Banater Gebirgszuges" in Sitzungsber. der k. k. Akad. d. Wissensch. Naturw. Cl. 1857, pag. 39 seq.; vergl. auch Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1855.

harzähnlichen Körpern nicht vollständig erfüllt sind, sondern auch Gase miteingeschlossen enthalten, die ja beim Auseinanderschlagen des Gesteins frei werden und das seifenschaumartige Aufblähen der harzähnlichen Körper verursachen.

Man könnte also, in Berücksichtigung der gewaltigen Contactveränderungen an Kohle und Schiefer an eine directe Einschliessung der bei der Eruption des Gesteins durch einfache trockene Destillation der Kohle und des Schiefers entstandenen Hydrocarbonverbindungen denken.

Eine ähnliche Art der Entstehung, allerdings aus der Braunkohle, wird ja auch für andere harzähnliche Körper angenommen.

Welche Ansicht die richtige ist, wird erst eine eingehende Untersuchung über das Verhältniss des Eruptivgesteins zu Kohle und Schiefer feststellen können und ist zu hoffen, dass man baldigst Ausführlicheres hierüber von Seiten des Herrn Lamprecht erfahren wird.

Auch die mineralogische und chemische Zusammensetzung dieses bisher als Eurit bezeichneten Gesteines ist eine bemerkenswerthe und selten vorkommende.

Das schwarze, sehr einem Melaphyr oder Basalt ähnliche Gestein ist ziemlich porös und zeigt ausser den oben beschriebenen Einschlüssen von Kohlenwasserstoff-Verbindungen noch zahlreiche kleine Drusen und Mandeln von Calciumcarbonat. Als grössere Einsprenglinge sind nur Olivin, in Krystallen, die meist mit einer grauen Zersetzungsrinde umkleidet sind, und der Quarz, in Körnern auftretend, hervorzuheben. Die mikroskopische Untersuchung weist als Hauptgemengtheile dieses Gesteines Olivin, Augit und Hornblende nach; als secundäres Mineral kommt Calcit, als fremder Einschluss der Quarz vor. Diese Gemengtheile liegen in einer reichlichen isotropen Basis.

Der Olivin, in Form grösserer, scharf ausgebildeter Krystalle und kleiner rundlicher Körner auftretend, ist grösstentheils noch ganz frisch, nur zeigen sich hie und da am Rande und auf den Sprüngen Anfänge der Zersetzung. Das Product derselben ist aber kein serpentinähnliches, etwa wie in anderen olivinführenden basischen Eruptivgesteinen, sondern ein dunkelbraunes, radialfaseriges Aggregat. Es finden sich auch vollständige Pseudomorphosen dieses braunen, meist mit schwarzen Erzpartikelchen durchsprenkelten, radialfaserigen Minerals nach Olivin. Grössere Aggregate kleiner Olivinkörner, vergleichbar den „Augitaugen“ der Basalte, sind vereinzelt im Gesteine bemerkbar.

Als Einschlüsse zeigen sich im Olivin ausser Glaseinschlüssen noch Augit und Hornblende, endlich als am häufigsten der Picotit. Dieser kommt durchwegs, sowohl im frischen als zersetzten Olivin, in oft ziemlich grossen, braunen, isotropen, scharf ausgebildeten Octaedern vor. Es ist dies gewiss eines der herrlichsten Präparate zum Studium des Picotits.

Der Augit, der in diesem Gesteine meist eine lichtröthliche Farbe besitzt, tritt nur in ganz frischen Krystallen von der bekannten Form auf. Der Pleochroismus ist ein sehr schwacher, die Auslöschungsschiefe beträgt 31°. Er weist auch immer einen höchst detaillirten,

schalenförmigen und nicht selten einen durch Farbenunterschiede hervortretenden gröberen zonalen Bau auf, indem auf einen farblosen Kern eine breitere, dunkelgrüne, stärker pleochroitische, schliesslich die röthliche Schale folgt.

Sehr häufig sind auch, mitunter höchst regelmässige Verwachsungen von lichtrothem Augit mit der später zu beschreibenden Hornblende. Bald findet man Augitkrystalle, die von einem grossen Hornblende-Individuum, parallel der Längsaxe, vollständig umwachsen sind, bald ist wieder ein grösserer Augitkrystall durchsprenkelt von unregelmässigen, selten nadelförmigen, meist rundlichen Hornblendepartikeln. Oefters sind auch mehrere, beispielsweise sechs, Augitkrystalle sternähnlich miteinander verwachsen.

Als Einschlüsse finden sich im Augit Partikel des farblosen Basisglases und, was der Seltenheit wegen hervorgehoben zu werden verdient, schöne, scharf ausgebildete Picotit-Oktaeder, jedoch bei weitem seltener als im Olivin.

Als dritter Hauptgemengtheil tritt Hornblende auf, und zwar ebenfalls in höchst regelmässigen, jedoch schmalen und langen, Säulen von der bekannten Form, selten mit beiden Pinakoiden. Sie besitzt eine dunkelbraune Farbe und eine Auslöschungsschiefe, die, an geeigneten Schnitten gemessen, immer geringer als 10° ist; der Pleochroismus ist ein sehr starker. Als Einschlüsse finden sich nur Glaspartikel und diese sehr selten. Die braunen langen Hornblendesäulchen sind zahlreich zwischen die grösseren Olivin- und Augitkrystalle regellos gelagert. Als secundäres Product, Hohlräume ausfüllend, erweist sich der Kalkspath, der im Dünnschliffe leicht durch seine Spaltbarkeit und durch Behandlung mit Säuren erkannt werden kann, und das Eisenoxydhydrat.

Zu den secundären Gemengtheilen rechne ich endlich noch den Quarz, der allerdings selten und in unregelmässig begrenzten, makroskopischen Körnern und Körneraggregaten im Gestein vorkommt. Die wasserhellen, kräftig polarisirenden, nicht sehr rissigen Körner sind ausgezeichnet durch Führung von zweierlei Einschlüssen, Flüssigkeitseinschlüsse mit schwach beweglicher Libelle, die bei mässiger Erwärmung nicht verschwindet, und echte, unzweifelhafte, farblose, ein starres schwarzes Bläschen führende Glaseinschlüsse. Diese Einschlüsse sind regellos gelagert, Flüssigkeitseinschlüsse viel häufiger als Glaseinschlüsse; bei manchen Quarzkörner-Durchschnitten sieht es im Dünnschliffe aus, als ob von der Basis aus auf Sprüngen Glas in Form feiner Häutchen und Partikelchen eingedrungen wäre, was nicht unwahrscheinlich ist.

Ferners zeigen diese Quarze noch eine Eigenthümlichkeit, die sehr an die in Basalten eingeschlossenen Quarze erinnert, sie besitzen alle ein schmales Kränzchen von grünen Augit- (?) nädelchen, jedoch ragen die Nädelchen öfters in die Quarzmasse hinein; dieser Umstand wie die Glasführung der Quarzkörner machen es fraglich, ob der Quarz nicht, nachdem er von dem Eruptivgestein aus einem anderen Gesteine, vielleicht einem in der Tiefe anstehenden Sandsteine mitgegerissen und eingeschlossen worden ist, noch angeschmolzen wurde, also ein veränderter fremder Einschluss ist.

Allerdings könnte man ihn auch, ähnlich den Quarzen in Diabasen und den ebenfalls Glaseinschlüsse führenden Gabbros von Hozemont in Belgien, den Renard [1]) beschrieb, als primären Gemengtheil auffassen; ein Zersetzungsproduct, hervorgegangen aus der Zersetzung der Feldspäthe und Augite, wie in den meisten quarzführenden Diabasen, ist er gewiss nicht.

Als Einschlüsse finden sich in den Quarzkörnern noch selten Apatitnadeln; in den Körneraggregaten aber manchmal grössere Partien, bestehend aus lichtgrünen Augitnadeln, farblosen, nicht bestimmbaren, schmalen Leistchen und einer zwischensteckenden, spärlichen, farblosen Glasmasse, ähnlich der um die Quarzkörner befindlichen Zone, zwischengeklemmt. Feldspath wie Magneteisen, welches doch in allen basischen Eruptivgesteinen eine grosse Rolle spielt, fehlen diesem Gestein gänzlich, desgleichen Titaneisen und Apatit.

Die oberwähnten Gemengtheile liegen in einer reichlich vorhandenen, farblosen, durch zahllose grünliche bis farblose Augit- (?) nädelchen und selten auch durch grauliche, felsitähnliche Fasern entglasten, isotropen, glasigen Basis.

Eine leider unvollständige Analyse dieses Gesteins ergab: $CO^2 = 1{\cdot}53$, $H^2O = 5{\cdot}22$, $SiO^2 = 40{\cdot}42$, $Al^2O^3, Cr^2O^3, Fe^2O^3 = 28{\cdot}36$, $CaO = 11{\cdot}25$, $MgO = 9{\cdot}07\%$. Der Gehalt an Calciumcarbonat beträgt $4{\cdot}46\%$. Eine an neuem Materiale ausgeführte vollständige chemische Analyse wird baldigst an dieser Stelle nachgetragen werden.

Schon diese wenigen quantitativen Bestimmungen machen doch einen Vergleich mit Analysen anderer basischer Eruptivgesteine möglich und ist es besonders der Pikrit von Söhle bei Neutitschein (Tschermak) [2]), der dem Steierdorfer Gestein am meisten ähnelt.

Des Vorhandenseins einer reichlichen Basis wegen, muss das vorliegende Gestein, welches sich ja auch der mineralogischen Zusammensetzung nach als zu den Peridoditen gehörig erweist, als Pikritporphyr bezeichnet werden.

Rosenbusch (l. c. 539) beschreibt einen Pikritporphyr vom Gümbelberg bei Neutitschein, der dem Steierdorfer recht ähnlich zu sein scheint.

Dr. Ottomar Novák. Ueber böhmische, thüringische, Greifensteiner und Harzer Tentaculiten. (Vorläufige Mittheilung.)

Die in neuerer Zeit vielfach erwähnten, theils bereits durch Barrande und Richter bekannt gewordenen, theils neu beschriebenen kleinen, paläozoischen Pteropoden der Gattungen *Tentaculites* und *Styliola*, gaben mitunter, eben der Kleinheit ihrer Schalen wegen, Veranlassung zu Verwechslungen, die zu beseitigen, ich in der obigen Arbeit bestrebt war.

Vergleichende Studien an den von Barrande aus den obersten Etagen des böhmischen Silurs, von Richter aus dem thüringischen Schiefergebirge, von Maurer aus dem devonischen Kalkstein von

[1]) Rosenbuch, Mikrosk. Phys. d. massigen Gest. pag. 468.
[2]) Vgl. Roth, Abhandl. Akad. d. W. Berlin 1869.

Greifenstein und von Kayser aus den hercynischen Schichten des Harzes beschriebenen und abgebildeten Repräsentanten der beiden hieher gehörigen Gattungen, führten mich zu Resultaten, die ich mir hiemit in Kürze mitzutheilen erlaube.

Das hiezu nöthige Material fand ich theils in den Prager Sammlungen, theils verdanke ich es der Güte der Herren: Hofrath Richter zu Saalfeld, Maurer in Darmstadt, Prof. Roemer in Breslau, sowie Herrn M. Dusl in Beraun.

Es kommen demnach in meiner Arbeit in Betracht die Tentaculiten:

I. Aus Barrande's Etagen *F—G—H.*

II. Jene aus dem thüringischen Schiefergebirge.

III. Die Formen des Kalkes von Greifenstein.

IV. Die von Kayser aus dem Harzer Hercyn angeführten Repräsentanten.

I. Aus den obersten Etagen des böhmischen Silur's beschreibt Barrande folgende Arten:

Tent. elegans Barr. (Vol. III. Pl. 14. Fig. 20—27),
„ *intermedius Barr.* (Vol. III. Pl. 14. Fig. 33—35),
„ *longulus Barr.* (Vol. III. Pl. 14. Fig. 30—32),
Styl. clavulus Barr. (Vol. III. Pl. 14. Fig. 28—29).

Zu diesen Arten hätte ich nun Folgendes zu bemerken:

1. *Tent. longulus Barr.*, stimmt mit einer von Richter (Zeitschrift d. deutsch geol. Ges. Band VI. pag. 285, Taf. III, Fig. 3—9) schon im Jahre 1854 unter dem Namen *T. acuarius* beschriebenen thüringischen Form, vollständig überein. Es hätte daher (*a*) die Richter'sche Bezeichnung die Priorität und (*b*) die Art wäre den beiden Ländern Böhmen und Thüringen gemeinsam. Ferner hätte ich noch beizufügen, dass (*c*) die Art ausser in den von Barrande angeführten Etagen $F—f_2$ und $G—g_1$, auch noch in den Etagen $G—g_2$ und $H—h_1$ vorkommt.

Es ist also diese Form, der nicht nur horizontal, sondern auch vertical am meisten verbreitete Repräsentant der Gattung.

Die Fundorte in einzelnen Etagen sind folgende:

in der Kalketage $F—f_2$ Zlichov, Koněprus, Měnan,
„ „ „ $G—g_1$ Branik, Dvorec, Lochkov, Telin, Hostin etc.,
„ „ Schieferetage $G—g_2$ Hlubočep,
„ „ Kalketage $G—g_3$ (bisher nicht entdeckt),
„ „ Schieferetage $H—h_1$ Srbsko.

2. Bei *T. elegans Barr.* wäre zu bemerken, dass diese Art auf die Schieferetage $G—g_2$, wo sie zu Tausenden vorkommt, beschränkt zu sein scheint, denn weder im Liegenden ($F—g_1$), noch im Hangenden ($G_3—H$) der Etage $G—g_2$ ist es mir gelungen, irgend welche mit *Tent. elegans Barr.* übereinstimmende Schalen zu entdecken, dagegen aber, die Subdivision g_3 ausgenommen, eine genügende Anzahl von *T. acuarius Richt.* resp. *longulus Barr.* Es ist daher anzunehmen, dass *T. elegans Barr.* blos auf die Subdivision G_2 beschränkt ist.

3. Unter den von Barrande als *Styliola clavulus* beschriebenen Schälchen, deren Oberfläche bei gut erhaltenen Exemplaren wohl nicht vollkommen glatt ist, sondern wenn gut beleuchtet und entsprechend vergrössert, deutliche Anwachsstreifchen zeigt, fand ich auch solche, deren Oberfläche mit scharfen Längsfurchen versehen war.

Diese Schalen zeigen mit der ebenfalls längsgefurchten aber oberdevonischen (Cypridinenschiefer) *St. striata* Richter = *St. Richteri* Ludwig viel Aehnlichkeit. Doch habe ich die böhmische Art, infolge gewisser nachweisbarer Unterschiede als neu aufgestellt und mit dem Namen *Styliola striatula Nov.* bezeichnet. Sie wurde bis jetzt blos in den Subdivisionen G_1 und g_2 nachgewiesen.

Demgemäss hätten wir in Böhmen 5 verschiedene Arten, die auf einzelne Etagen folgendermassen vertheilt sind.

Gattungen und Arten	Etagen des Obersilurs								
	E	F		G			H		
		f_1	f_2	g_1	g_2	g_3	h_1	h_2	h_3
Tentaculites acuarius Richt. . . .	·	·	+	+	+	?	+	·	·
„ *elegans Barr.* . .	·	·	·	·	+	·	·	·	·
„ *intermedius Barr.* . .	·	+	·		·	·	·		·
Styliola clavulus Barr. . . .	·	·	·	+	+	+	+	·	·
„ *striatula Nov.*	·	·	·	+	+	·	·	·	·

II. Von den von Richter[1]) aus dem thüringischen Schiefergebirge beschriebenen Arten:

1. *Tent. acuarius Richt.*
2. „ *Geinitzianus Richt.*
3. „ *subconicus Gein.*
4. „ *infundibulum Richt.*
5. „ *cancellatus Richt.*
6. „ *rugulosus Richt.*
7. „ *tuba Richt.*
8. „ *typus Richt.*
9. *Styl. striata Richt.*
10. „ *laevis Richt.*

sind für uns bloss die *Tentaculiten* Nr. 1—5 und die beiden *Styliolen* von Wichtigkeit.

1. *T. acuarius* ist, wie schon bemerkt wurde, mit Barrande's *longulus* identisch.

2. Die als *T. subconicus Gein.* angeführte Form ist blos auf solche Exemplare von *T. Geinitzianus Richt.* zurückzuführen, deren

[1]) Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1854, 1865 und 1875.

Schalen durch Clivage nach einer Seite verschoben sind. Desswegen erscheinen die Ringe zur Längenachse nicht normal, sondern schräg. Die Richtung der zerrenden Kraft ist überdies auch schon im Gestein deutlich ausgeprägt.

3. *T. cancellatus Richt.* hat sich, nach gründlicher Vergleichung, als mit dem böhmischen *T. elegans Barr.* identisch herausgestellt. In diesem Falle wäre für die Zukunft dem Barrande'schen Namen, als dem älteren, der Vorzug zu geben.

4. *Styliola striata Richt.* muss, wie schon Ludwig gezeigt hat, der Bezeichnung *St. Richteri Ldwg.* weichen, indem „der Name *St. striata* von Rang schon bei lebenden Pteropoden verbraucht ist.“ Sonst zeigt diese Art, wie schon gezeigt wurde, einige Analogie mit der böhmischen *St. striatula Nov.*

5. Auch *Styliola laevis Richt.* kann mit der böhmischen *St. clavulus Barr.* bis jetzt blos nur als analog, nicht aber als identisch betrachtet werden.

Alle übrigen Formen sind gänzlich verschieden. Demgemäss hätte Böhmen mit Thüringen zwei Formen gemeinsam, zwei andere wären analog, die übrigen aber verschieden. Diese Formen wären nach ihren drei Kategorien folgende:

1. Kategorie: Gemeinsame Formen:

1. *T. acuarius Richt.* (= *longulus Barr.*)
2. *T. elegans Barr.* (= *cancellatus Richt.*)

2. Kategorie: Analoge Formen.

3. *Styliola laevis Richt.* mit *St. clavulus Barr.*
4. „ *Richteri Ldwg.* (*striata Richt.*) mit *St. striatula Nov.*

3. Kategorie: Verschiedene Formen.

5. *T. Geinitzianus Richt.* (= *subconicus*).
6. „ *infundibulum Richt.*
7. „ *rugulosus Richt.*
8. „ *tuba Richt.*
9. „ *typus Richt.*

Diese hier angeführten Formen sind nach Richter in dem Schiefergebirge Thüringens folgendermassen vertheilt:

I. Cambrische Schichten		Ohne *Tentaculiten.*
II. Untersilur		
III. Obersilur	*a*) Unterer Graptolithenhorizont	
	b) Interrupta-Kalk (Gümbel's Oberkalk)	
	c) Oberer Graptolithenhorizont	*T. acuarius Richt.*, *T. infundibulum Richt.*
	d) Tentaculitenschichten mit Kalkconcretionen (Geinitz)	*T. Geinitzianus Richt.* (= *T. subconicus*).

IV. Unterdevon (Hercyn)	Nereitenschichten und Conglomerate . . .	*T. elegans Barr.* (= *T. cancellatus Richt.*)
	Tentaculitenschiefer .	*Styl. laevis Richt.*
	Grenzschichten . . .	Ohne Petrefacten.
V. Mitteldevon		*T. rugulosus Richt.*, *St. Richteri Lwdg.* (= *St. striata Richt.*)
VI. Oberdevon (Cypridinenschichten) .		*T. typus Richt.*, *T. tuba Richt.*, *St. Richteri Ldw.* (= *St. striata Richt.*)

III. Von den von Mawur [1]) aus dem devonischen Kalkstein von Greifenstein beschriebenen Arten:

T. longulus Barr. (vergl. Maur. l. c. Taf I Fig. 18),
T. procerus Maur. („ „ „ „ „ „ 19),
St. clavulus Barr. („ „ „ „ „ „ 20),

kommt *T. longulus Barr.* (jetzt richtiger *T. acuarius Richt.*) in der That in Böhmen vor. Die Greifensteiner Exemplare stehen den von Srbsko ($H—h_1$) am nächsten. Doch finden sie auch Repräsentanten in G und F.

Von *Styliola clavulus Barr.* wurde vorderhand abgesehen, da das vorhandene Greifensteiner Material bis jetzt keine verlässliche Bestimmung zulässt.

Demgemäss hat der Kalk von Greifenstein mit den Etagen $F—f_2$, $G—g_1$, g_2 und $H—h_1$ blos eine Art, nämlich *T. acuarius Richt.* gemeinsam.

IV. Von den von Kayser [2]) aus den hercynischen Schichten des Harzes angeführten Formen:

T. Geinitzianus Richt. (vergl. Kayser l. c. Taf. XXXI. Fig. 4—5).
T. acuarius Richt. (vergl. Kayser l. c. Taf. XXXI. Fig. 1—3),
St. laevis „ („ „ „ „ „ „ 6—7),

findet man wieder *T. acuarius Richt.* in Böhmen vor.

Doch hat Kayser unrecht, wenn er Barrande's *elegans* mit Richter's und seinem, dem hercynischen *acuarius* zusammenzieht, und dies um so mehr als es jetzt keinem Zweifel unterliegt, dass Richter's *cancellatus* dem *elegans* Barrande's vollkommen entspricht.

Im Ganzen stehen, wie es scheint, auch die hercynischen *acuarius*-Exemplare den aus $H—h_1$ von Srbsko stammenden Individuen am nächsten.

Wir finden also, dass die böhmischen Formen theilweise auch in anderen, weit entfernten Gegenden repräsentirt sind und zwar theils durch identische, theils durch analoge Formen.

---

[1]) Jahrbuch für Min. und Geol. 1880.
[2]) Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes.

In der nachstehenden Tabelle sind die identischen, sowie auch die analogen Formen der in meiner Arbeit angeführten Länder übersichtlich zusammengestellt.

Gattungen und Arten	Böhmen	Greifenstein	Thüringen	Harz	Dillenburg
Tent. acuarius Richt.	+	+	+	+	.
„ *elegans Barr.*	+	.	+	.	.
„ *Geinitzianus Richt.*	.	.	+	+	.
Styl. laevis Richt.	*A*	.	+	+	.
„ *Richteri Ludw.*	*A*	.	+	.	+

(Das Zeichen + bedeutet identische, das Zeichen *A* analoge Formen.)

Die übrigen, in meiner Arbeit ebenfalls angeführten Formen, wurden bis jetzt bloss in einem der angeführten Länder nachgewiesen.

Mit dieser Arbeit glaube ich ein ferneres Material zur Lösung der sogenannten hercynischen Frage geliefert zu haben und sehe mich trotz Herrn Kayser's Replik „Zur hercynischen Frage"[1]) durchaus nicht veranlasst von meinen „Bemerkungen zur Fauna etc."[2]), in irgend welcher Weise abzustehen. Vielmehr erkläre ich, dass ich an meinen damals ausgesprochenen Behauptungen noch fester zu halten Grund habe, als vordem.

Dr. E. Tietze. Ergänzende Bemerkung bezüglich des Diluviums von Masenderan in Persien.

In meinem in diesem Jahr im Jahrbuch der geol. Reichsanstalt publicirten Aufsatz über einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien habe ich in einem besonderen Capitel auch die jüngeren Bildungen auf der Nordseite des Alburs und an der caspischen Küste besprochen. Dabei wurde auf Seite 116 (50) auch betont, wie unsicher die Annahme mariner Bildungen des diluvialen Zeitalters im Bereich der flachen Küstenstriche Masenderans sei. Ich führte einen einzigen zweifelhaften Fall an, der möglicherweise bei näherer Untersuchung einen Anhaltspunkt zur Annahme solcher Bildungen geben könnte. Dieser Fall betraf kein anstehendes Gestein, sondern den mit Sand und Stroh gemischten Lehm, mit welchem die Mauern des königlichen Gartenhauses bei Sari bestrichen waren. In diesem Lehm fanden sich kleine Reste von Meeresmuscheln und zahlreichere Gehäuse und Deckel einer *Cyclostoma*. Ich liess es unbestimmt, ob der Lehm, der vielleicht aus den Ziegeleigruben bei Sari stammt, dort diese Reste zusammen-

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1880. 30. Band.
[2]) Ibidem. pag. 75.

führte, oder ob demselben Sand beigemischt war, welcher vom Meeresstrand geholt worden war.

Man könnte eine Verwirrung in diesen Angaben finden, da ja doch *Cyclostoma* eine Landschneckengattung ist, welche hier im Verein mit marinen Muschelfragmenten genannt wird, und ich habe mich in der That hierbei nicht deutlich genug ausgedrückt. Ich fand in Wirklichkeit jene *Cyclostoma* in nicht seltenen Exemplaren inmitten der vom caspischen Meere ausgeworfenen Schalen in der Nähe der Brandung, z. B. bei dem Dorfe Mahmudabad. Wie die Sachen an diesen Ort gelangten, will ich nicht entscheiden. Ob sie von den in dieser Gegend bisweilen zerstörten älteren Dünen herrührten, müsste erst eine Untersuchung der eventuell durch den Dünensand begrabenen Fauna lehren, welche leicht eine aus Land- und Meeresconchylien gemischte sein kann.

Reiseberichte.

C. M. Paul. Aufnahmen in den galizischen Karpathen.

Im diesjährigen Sommer gelangten die an der Bahnlinie der 1. ungarisch-galizischen Eisenbahn (sogenannte „Pržemysl-Lupkower Bahn“) gelegenen Gebiete zwischen den Stationen Mezölaborcz (in Ungarn) und Lisko, ferner die nördlich sich an diese anschliessenden Umgebungen von Sanok, Rymanow und Bržozow zur Aufnahme.

Die erwähnte Eisenbahnlinie übersetzt bei Lupkow den ungarisch-galizischen Grenzkamm. Sie durchschneidet hier ein ausgedehntes Oligocän-Gebiet dessen tiefere Schichten aus Schiefern (Menilitschiefern), die höheren aus Sandsteinen (Magurasandsteinen) bestehen. An den Grenzen wechsellagern diese beiden Bildungen vielfach, daher die cartographische Begrenzung derselben gegeneinander einigermassen willkürlich ist.

Der bekannte Lupkow-Tunnel ist in solchen, aus Schiefer- und Sandsteinbänken bestehenden Grenzschichten angelegt, und scheinen sich mir die vielen Rutschungen, mit denen man hier zu kämpfen hatte, aus diesem Umstande zu erklären. Wo wasserlässige Schichten mit nicht durchlässigen in dünnen Bänken alterniren, bestehen stets zahlreiche Gleitflächen, auf denen dann, wenn durch einen Einschnitt, Tunnelbau u. dgl. das Gleichgewicht gestört, Raum zum Abgleiten geschaffen wird, Massenbewegung in der Richtung des Schichtenfalles eintritt. Diese Eventualitäten würden vermieden worden sein, wenn man den Tunnel, allerdings mit etwas grösseren Kosten, durch die höheren homogenen Magurasandsteine geführt hätte.

Dieses Oligocän-Gebiet schliesst sich an ein noch ausgedehnteres Gebiet älterer Eocänbildungen an, das nordwärts bis an den Sanfluss bei Sanok reicht, nur durch einen einzigen schmalen Zug älterer (cretacischer) Sandsteine unterbrochen. Man beobachtet in diesem Eocängebiete sehr viele schöne Schichtenknickungen, Aufwölbungen und Sättel, so dass dieselben Schichten in mehrfachen parallelen Linien sich wiederholen. Diess zeigen namentlich sehr deutlich die (dem tieferen Theile dieses Complexes angehörigen) petroleumführenden Schichten, welche, mehrmals an der Oberfläche erscheinend, ebenso viele pa-

rallele Oelzonen bilden. Den Schurfarbeiten ist durch die Berücksichtigung dieses Umstandes wesentliche Erleichterung geschaffen.

Nördlich von dem Eocängebiete folgt nun (bei Sanok) wieder eine breite Oligocänzone (von der Bahnlinie bei der Station Zaluz geschnitten).

Die Schichten derselben zeigen deutliche synclinale Stellung und bestehen auch hier in den tieferen Lagen aus Menilitschiefern, in den höheren aus Sandsteinen. Derartige Synclinalzonen erlangen in dem Karpathensandsteingebiete, wo in der Regel alles gegen Norden übergekippt, und dadurch die directe Beobachtung der relativen Niveaus häufig sehr erschwert ist, eine besondere Wichtigkeit.

Nordwärts von Bržozow folgt nun Eocän und Oligocän in rascher sich wiederholenden Faltenlinien. Cretacische Karpathensandsteine sind im ganzen diessjährigen Terrain nur sehr untergeordnet vertreten, und nur an einer einzigen Stelle (bei Wara) reicht ein Aufbruch bis an echte Ropiankaschichten hinab.

Noch ist die allseitig isolirte, inmitten der Sandsteinzone sich ausbreitende Lössablagerung der Gegend von Sanok und Rymanow zu erwähnen, welche für dieses Gebiet eine, im Vergleiche mit anderen Gegenden der Sandsteinzone erhöhte Fruchtbarkeit und wirthschaftliche Entwicklung bedingt.

Dr. A. Bittner. Bericht über die Aufnahmen in der Gegend von Brescia.

Zunächst habe ich mich in Pieve di Buono aufgehalten, um an einigen der interessanteren Fundorte ein wenig zu sammeln, habe aber dabei entschiedenes Unglück gehabt, indem es mir besonders in den Wengener-Schichten nicht gelungen ist, besser erhaltene Stücke in grösserer Anzahl zu finden. Auch die Localität Ponte di Cimego, an der ich voriges Jahr zum wenigsten noch in der Schutthalde sammeln konnte, existirt nicht mehr; die Halde selbst ist weggeräumt, der Ort planirt und mit Gras besäet. Zur Entschädigung wurde wieder eine kleine Ausbeute aus dem Oberen Muschelkalke (Z. des *Ceratites trinodosus*) gemacht, besondes am Dosso dei Morti und am Monte Stablel.

Eine Excursion auf den Dosso Alto habe ich ebenfalls unternommen, da ich im vorigen Jahre starken Nebels wegen dort nur sehr wenig gesehen hatte. Ich habe mich diesmal zunächst davon überzeugen können, dass die Trias des Dosso Alto sich gegen Osten am linken Caffaro-Ufer wirklich bis Riccomassimo erstreckt. Am Dosso Alto selbst habe ich heuer in einem schönen Profile östlich vom Hauptgipfel auch die doleritischen Sandsteine und Mergelschiefer mit grossen Exemplaren der *Daonella Lommeli*, mit seltenen Trachyceraten, cardienartigen Bivalven und mit Pflanzenresten angetroffen; die Entwicklungsweise ist ganz dieselbe wie bei Presegno im benachbarten Val Ponticello. Die von Lepsius geäusserte Ansicht, dass *Lommeli*-Schichten am Dosso Alto selbst gänzlich fehlen, war also eine verfrühte. Ueber ihnen folgt die mächtige Masse des Riffkalkes, jenseits dessen im Val della Berga die rothen Schichten von Raibler Facies erscheinen.

In Vestone (Val Sabbia) habe ich mich eine kurze Zeit hindurch deshalb aufgehalten, um etwa noch bestehende Zweifel über die in Folge der ziemlich complicirten Lagerung hie und da schwierige Deutung des Verhältnisses zwischen *Lommeli*-Schichten, Wengener Riffkalken und bunten Val Sabbia-Schichten zu beseitigen; es ist mir auch zur grössten Befriedigung gelungen, an jenen Stellen, an welchen mir im vorigen Jahre Petrefakten fehlten, solche und damit die Bestätigung der über die Altersstellung der beteffenden Schichtcomplexe gewagten Annahmen zu erhalten. Auch habe ich im südlichsten Muschelkalkvorkommen, jenem des Monte Puneral (Monte Colmo) zwischen Nozza und Barghe, wo ich im vorigen Jahre keinen sicheren Oberen Muschelkalk auffinden konnte, diesmal schöne Aufschlüsse der Zone des *Cer. trinodosus*, in der Entwicklung von Prezzo, gesehen. In Brescia bin ich von Prof. Ragazzoni mit ausserordentlicher Liebenswürdigkeit aufgenommen worden, und der Herr Professor hat seine Freundlichkeit sogar so weit getrieben, mich auf einer Excursion in das schöne Liasprofil von Guzzago zu begleiten, wahrlich kein geringes Opfer bei der damals herrschenden enormen Hitze! Um mir über manche von Herrn Prof. Ragazzoni geäusserte abweichende Ansichten über die Gliederung der Trias im Valtrompia Aufklärung zu verschaffen, habe ich zunächst einen Ausflug dahin unternommen und gefunden, dass die Uebereinstimmung in der Entwicklung der Trias im Valtrompia mit jener im Valsabbia die denkbar weitgehendste und vollkommenste ist. Genau dasselbe gilt von der Entwicklungsweise der Trias in dem berühmten Curioni'schen Normalprofile bei Toline-Zone am Iseo-See, welches ich im Anschlusse besucht habe. Es folgen hier aufeinander: Unterer Muschelkalk und zwar in seiner Hauptmasse äusserst dünnbankig; — oberer Muschelkalk resp. die Zone des *Cerat. trinodosus*, ganz wie bei Prezzo, auch mit Daonellen-Bänken; — sehr typisch entwickelter Buchensteiner Knollenkalk; — eine mächtige Masse der charakteristischen schwarzen *Lommeli*-Schiefer und doleritischen Sandsteine; — der Wengener Riffkalk (Esinokalk) in nur sehr geringer Mächtigkeit durch einige dicke, dunkle Kalkbänke repräsentirt, wie bei Vestone im Val Sabbia; unmittelbar darüber ein ziemlich ansehnlicher Complex von kalkigen unp mergeligen Schichten mit *Myophoria Kefersteinii*, *Gervillia bipartita*, zahlreichen Myoconchen, Modiolen u. s. f., also die „Raibler Schichten" von Zone; — sodann eine bedeutend entwickelte Masse von grellroth und grün, überhaupt buntgefärbten, sandig-mergeligen und tuffigen Schichten, vollkommen entsprechend den bunten Schichten des Val Sabbia und Val Brembana; endlich Rauchwacken, dolomitische Mergel, Gypsmergel und mächtige Linsen von Gyps und darüber sodann der Hauptdolomit des Corno a trenta passi.

Dabei ist mir allerdings ein leiser Zweifel geblieben, nämlich jener, ob die wenigen für Vertreter des Wengener Riffkalkes (resp. Esinokalkes) angesprochenen, dunklen Kalkbänke wirklich mit Bestimmtheit diesem Niveau zufallen, was allerdings nach der völlig übereinstimmenden Schichtfolge im Val Sabbia ohne weiters angenommen werden könnte. Sollte aber selbst dieses für Toline nicht gelten, so würden in jedem Falle die dort auftretenden „Raibler Schichten", — wenn

schon nicht an der Basis — so doch innerhalb der Masse der Mergel, Sandsteine und Tuffe liegen und die Hauptmasse der eigentlichen bunten Schichten von Val Sabbia und Val Brembana läge bestimmt über ihnen, so dass man vor die Alternative gestellt wird, entweder die „Raibler Schichten“ von Zone wirklich für echte Raibler Schichten zu erklären, denen sodann auch die hangenden buntgefärbten Massen zufallen müssen — oder aber die bisher für „Raibler Schichten“ gehaltenen petrefactenführenden Bänke von Zone ebenfalls für Wengener Schichten gleich jenen des Val Sabbia anzusehen; dann würde es also auch bei Toline-Zone, wie im Val Sabbia und in Judicarien, keine eigentlichen Raibler Schichten geben. Es knüpft sich allerdings noch die Frage an, wie sich dann die Verhältnisse in der Fortsetzung der Trias-Zone gegen Westen gestalten?

Um nun schliesslich noch auf den brescianischen Lias zu kommen, so ist bekanntlich, seit F. v. Hauer dessen Gliederung mittheilte, durch Professor Ragazzoni's Untersuchungen besonders eine wesentliche Neuerung hervorgegangen. Während v. Hauer die über dem „Corso“ folgenden Schichten so charakterisirt: „Mergelige Kalksteine mit Hornstein, gelblich oder grau = „Medolo“. In den grossplattigeren unteren Schichten derselben verkieste Lias-Ammoniten“ — hat sich Prof. Ragazzoni später bewogen gefunden (vergl. die von Lepsius gegebene Eintheilung des brescianischen Jura!), den „Medolo“ in zwei getrennte Schichtengruppen zu gliedern und zwar (nach Lepsius): unten „Medolo“ — graue dichte Kalke mit der Fauna von Domero u. a. L. — oben Hornsteinkalke, an der Basis mit Pentacrinitenbänken, Terebrateln und Rhynchonellen = den Bilobata-Schichten Benecke's nach Lepsius.

Im Profile von Guzzago nun sind gerade diese Schichtgruppen sehr schön aufgeschlossen und jene Hornsteinkalke über dem eigentlichen „Medolo“, die z. Th. breccienartig entwickelt sind, mit ihren Auswitterungen von verkieselten Korallen, Schwämmen, Pentacrinitenstielen und auch Brachiopoden, welch' letztere zweifelsohne identisch sind mit den von Lepsius beschriebenen, für gewisse Niveaus der Südtiroler und venetianischen Jura-Ablagerungen so charakteristischen Arten, erinnern so lebhaft eben an jene gewissen Schichtcomplexe, dass man mit der von Lepsius bereits ausgesprochenen Gleichstellung beider (auch die Lagerung spricht ja dafür) gewiss nur ganz einverstanden sein kann. Aber es ist noch Eines hinzuzufügen. Die medoloartigen Bänke reichen auch in diese Schichtgruppe herauf und gehen über in dünngeschichtete Mergelschiefer, welche als häufig sich wiederholende Zwischenlagen auch noch über den eigentlichen Rhynchonellenschichten mit den Hornsteinkalken wechsellagern und constant Ammoniten führen, grösstentheils Harpoceraten, in den höheren Schichten nicht mehr verkiest, sondern als flache Abdrücke; in ihrer Gesellschaft finden sich Posidonomyen, von denen insbesondere eine grosse eng concentrisch gestreifte Form bis nahe unter die Hornsteinlagen des „*Calcāre silicifero*“ hinaufreicht; es ist das dieselbe Form, die von Curioni von verschiedenen Localitäten (Castel di Serle u. s. f.) als *Posidonomya Bronni* angeführt wurde. Die Untersuchung der gleichaltrigen Ammonitenfauna, von welcher Professor

Ragazzoni eine ganz ansehnliche Anzahl aus verschiedenen Localitäten zu besitzen erwähnte, wäre gewiss von höchstem Interesse, da sie jedenfalls eine in der südalpinen Provinz bisher kaum bekannte, in der Literatur wenigstens, wie ich glaube, nirgends hervorgehobene Entwicklungsweise repräsentiren dürfte und schliesslich dazu geeignet wäre, die Altersstellung jener indifferenten aber wichtigen, weil ausserordentlich verbreiteten Rhynchonellenfauna endgiltig fixiren zu helfen.

Einen weiteren Beitrag zur Entscheidung dieser Frage hat mir übrigens eine an jenen Punkt bei Tenno, wo ich im vorigen Jahre die Schichten mit *Harpoc. bifrons* fand, unternommene Excursion geliefert. Ich habe mich von der schon angegebenen Stellung dieser Schichten in den allerobersten Lagen der gelben Kalke und Oolithe des Monte Baldo, denn diesen fallen die gesammten Schichten des Abhanges von Tenno und Ville zu, diesmal endgültig überzeugen können. In dem Profile zwischen Tenno und Ville del Monte hat man zutiefst einen Complex von hellen, z. Th. oolithischen Kalken mit dünnen, gelbgefärbten Mergelschieferzwischenlagen, reich in der ganzen Masse an Trümmern von Crinoiden, Cidariten und Brachiopoden, ohne Zweifel bereits der Schichtmasse der gelben Kalke und hellen Oolithe des Mte. Baldo zufallend; darüber folgt eine Partie dunkler, grauer, gleichmässiger geschichteter, hornsteinführender Kalke, die seltene, aber prächtig erhaltene Exemplare der drei charakteristischen Brachiopodenarten (*Terebr. Lossii*, *Rhynch. Vigilii* und *Clesiana Leps.*) führen; diese Kalke sind mit nichts anderem so genau zu vergleichen, als mit jenen grauen Einlagerungen in den gelben Kalken des Mte. Baldo, aus denen dieselbe Fauna stammt; Gesteinscharakter und Erhaltungszustand der verkieselten Brachiopoden sind vollkommen identisch; diese grauen Schichten sind besonders am Schlossberge von Tenno, unterhalb Tenno, an der Strasse zwischen Tenno und Ville und oberhalb der östlichsten der drei Häusergruppen von Ville anzutreffen. An der Strasse nun gehen die oberen Bänke dieser grauen Kalke, ohne sonst ihren Habitus zu ändern, in graugelblich und grellgelbgefärbte Bänke über, welch' letztere gegen oben grobkörniger werden und schliesslich ein wahres Crinoidenzerreibsel mit einzelnen eingeschlossenen Rhynchonellen darstellen. In den höchsten Schichten dieses Complexes nun liegt eine Bank, welche zur Hälfte gelb gefärbter Crinoidenmarmor, zur Hälfte aber rothbunt gefärbtes dichtes Gestein ist, und in dieser, speciell in der bunten Hälfte stecken die Ammoniten der Zone des *Harpoceras bifrons*, deren Lagerung somit in der denkbar schärfsten Weise festgestellt ist und welche also thatsächlich den allerobersten Partien der Oolithe und gelben Kalke des Mte. Baldo, resp. der Bilobata-Schichten Benecke's angehören müssen. Dadurch ist meines Erachtens der Beweis, dass alle die unter den *Murchisonae*-Schichten von S. Vigilio liegenden Schichtmassen, zunächst also die Oolithe von S. Vigilio und die gelben Kalke selbst, noch viel mehr aber die weit tiefer liegenden „grauen Kalke" mit der Fauna und Flora von Rotzo und Noriglio dem Lias zufallen, unwiderleglich erbracht, denn nahezu unmittelbar über den *Bifrons*-Schichten liegt überdies am Schlossberge von Tenno bereits der rothe Ammonitenkalk der *Acanthicus*-Schichten, so dass die hier sich einschalten sollenden, mitteljurassischen Ab-

lagerungen an dieser Stelle entweder ganz fehlen oder doch in kaum nachweisbarer Mächtigkeit vorhanden sein müssen. Ich möche endlich nur noch hinzufügen, dass das Profil von Tenno-Ville so klar ist, dass Jedermann, welcher es besucht, die hier mitgetheilten Beobachtungen zu bestätigen in die Lage kommen wird.

Dr. A. Bittner. Ueber die Triasbildungen von Recoaro.

Heute erlaube ich mir einige weitere Notizen, die Trias von Recoaro betreffend, einzusenden. Zunächst wäre Einiges über die Lagerung des Kalkes vom Mte. Spizze zu bemerken. Bekanntlich hatten alle bis vor Kurzem gemachten Untersuchungen zu dem Resultate geführt, dass der Kalk des Mte. Spizze über einer Schichtmasse von sandigen rothen Mergeln liege, unter denen eigenthümliche, braungefärbte, flimmernde, dolomitische Kalke folgen, welche das Hangende des Brachiopodenkalkes bilden. Die Brachiopoden und Pflanzen selbst gehen auch stellenweise bis in jene braunen, seinerzeit von v. Mojsisovics mit den Kalken von Dont verglichenen, Gesteine hinauf, reichen somit sehr nahe unter den Spizzekalk; die tiefsten Bänke des Kalks vom Mte. Spizze selbst, unmittelbar über jenen rothen Schichten sind grau, splitterig, z. Th. knollig und entsprechen in jeder Hinsicht den *Dactylopora triassina* führenden Kalken des Tretto. Die über dem Brachiopodenkalke liegenden Schichten, also die „Dontkalke", die rothen, sandigen — mit jenen vom Val Inferna verglichenen — Schichten und die mit beiden in Verbindung stehenden, hie und da sehr mächtigen, an anderen Stellen nahezu ganz fehlenden Conglomerate scheinen überdies ziemlich regellos zu wechsellagern und zusammen nur einen einzigen, nicht näher zu gliedernden Horizont zu bilden, dessen Mächtigkeit und Beschaffenheit wohl nur littoralen Einflüssen zugeschrieben werden kann, und der als Ganzes als die oberste Partie des unteren Muschelkalkes anzusehen sein dürfte. Die an der Basis des Spizzekalkes liegenden, im Tretto etwas mächtiger entwickelten dunklen, kalkigen, die *Dactylop. triassina* führenden Schichten, welche neben diesen auch Gastropoden, Bivalven und grosse thamnastraeenartige Korallen in ganzen Rasen enthalten, haben mich heuer, insbesondere im Val Orco di Tretto, zunächst an die oberen Muschelkalke Judicariens und der Lombardei, also an die Zone des *Cerat. trinodosus* erinnert, doch ist mein Suchen nach Cephalopoden vergeblich gewesen; nur ein einziges Bruchstück eines *Nautilus* habe ich gesehen. Die Facies ist doch wohl (Dactyloporen, Korallen) eine dem Vorkommen von Cephalopoden ungünstige.

Ueber dem Kalke des Mte. Spizze folgen nun, wie bis 1879 allgemein geglaubt wurde, die bunten Kieselkalke und Knollenkalke mit Pietraverde und rothen und weissen Tuffen und endlich die Melaphyre und Porphyrite der Alpenwiesen oberhalb Recoaro. Im Jahre 1879 hat nun Oberbergrath Gümbel in den Sitzber. der math.-phil. Cl. der bairischen Akademie die Meinung ausgesprochen, dass die Tuffe und Eruptivgesteine von La Rasta oberhalb Recoaro tiefer lägen als die Kalke des Mte. Spizze, der Kalk der Rasta sei zwar allerdings Spizzekalk, befände sich aber nicht in normaler, sondern in verstürzter Lage. Da Gümbel, obwohl nur auf einen einzigen Durchschnitt gestützt, seine Mittheilungen mit grosser Bestimmtheit gibt und zugleich die gegentheiligen Ansichten bezweifelt, so war es wohl geboten, ge-

rade den von Gümbel eingeschlagenen Weg ebenfalls zu begehen, um sich davon zu überzeugen, inwieferne die auf diesem Wege vorhandenen Aufschlüsse geeignet seien, alles bisher über die gegenseitige Lagerung des Spizzekalkes und der bunten Kieselkalke und Tuffe Erhobene über den Haufen zu werfen. Die Verhältnisse sind nun hier genau dieselben, wie in anderen Durchschnitten, die Aufschlüsse aber insoferne ungünstiger, als jener Weg gerade durch eine Stelle führt, an welcher der Spizzekalk ausserordentlich reducirt ist, und an welcher überdies ein Querbruch durchläuft, der die rechte Bachseite um einige Meter tiefer legt als die linke und so zum nahezu völligen Verschwinden des ohnehin reducirten Spizzekalkes das Seinige beiträgt. Nichtsdestoweniger ist derselbe an beiden Bachseiten, deren Schichtfolgen somit gesondert betrachtet werden müssen, an der ihm gebührenden Stelle völlig sicher nachweisbar. Hätte Oberbergrath Gümbel sich nicht mit diesem Durchschnitte allein begnügt und etwa von La Rasta aus den Abstieg durch das bei Asnicar ausmündende Seitenthal genommen, so würde er sich von der oben mitgetheilten Lagerung ebenso vollkommen überzeugt haben, wie das Anderen vor ihm gelungen ist. Wenn Oberbergrath Gümbel überdies von den Tuffen, die unter dem Kalke des Mte. Spizze liegen, spricht, so dürfte er die grellgefärbten Abstürze der „Dont- und Infernaschichten“ unterhalb des Mte. Spizze aus der Ferne wohl ohne Zweifel für Tuffe gehalten haben, die mit jenen der Rasta in unmittelbarem Zusammenhange stehen, was nach dem hier Gesagten aus mehrfachen Gründen ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Im Muschelkalke habe ich heuer wieder vergebens nach Cephalopoden gesucht; dagegen sind in den bunten oberen Schichten des Spizzekalkes und in den folgenden Kieselkalken solche allerdings vorhanden, jedoch überaus spärlich und kaum aus dem Gesteine zu trennen. Das einzige Stück, das sich vielleicht isoliren und bestimmen lassen wird, ist eine sehr aufgerollte arietenartige Form mit doppeltem Kiel und Rückenfurche, Daonellen von recht guter Erhaltung dagegen sind allenthalben in diesen Schichten einzeln und in ganzen Bänken zu finden. Auch Brachiopoden kommen vor. Etwas günstiger sind die Dinge im Tretto. Dort gelang es mir, einige sehr gut erhaltene und gewiss bestimmbare Fragmente von Trachyceraten und eine flache, hochgekielte *Pinacoceras*-artige Form zu finden. Die Trachyceraten sind meist reichverziert, vielknotig und erinnern an Wengener Formen.

Nicht wenig überrascht war ich, als ich am Tage nach dieser Excursion bei dem Sammler De Pretto in Schio ebenfalls Cephalopoden aus demselben Niveau des Tretto traf, zwar durchaus nur Rollstücke und meist Fragmente, daneben aber ein ganz ausgezeichnet schönes, fast vollständiges Exemplar eines *Trachyceras* von demselben Typus, wie ich sie Tags zuvor aus den rothen Tuffen in den oberen Partien der kieseligen Bänderkalke herausgeschlagen hatte. Die übrigen sind meist aufgerolltere, *Reitzi*-ähnliche Formen. Ich habe geglaubt, diese Stücke, im Ganzen fünf, trotz des sehr hohen, dafür geforderten Preises auf jeden Fall dem Museum der Anstalt nicht entgehen lassen zu sollen und habe es nicht bereut, das gethan zu

haben, da ich auf den weiteren Excursionen um Recoaro mich abermals von der ausserordentlichen Seltenheit dieser Vorkommnisse zu überzeugen Gelegenheit hatte.

Dr. V. Uhlig. II. Reisebericht aus dem nordöstlichen Galizien.

Der zweite Reisebericht hat die Umgebungen der Städte Kamionka strumiłowa und Toporów im südwestlichen Theile des Aufnahmsgebietes zum Gegenstande. Mit geringen localen Abänderungen wiederholen sich hier die bereits im ersten Berichte geschilderten Verhältnisse.

Das Senonien als Grundgebirge tritt mit horizontaler Lagerung an mehreren Stellen zu Tage, und zwar bei Turze und Toporów in Form schmaler, ungefähr ostwestlich streichender Höhenzüge von 240 bis 260 Meter Höhe, sodann erscheint es an mehreren Stellen an der Sohle des tiefeingeschnittenen Bugflusses, dessen bis zu 12 Meter hohe Uferwände schöne Durchschnitte durch das gesammte Diluvium darbieten. Die petrographische Entwicklung des Senoniens ist fast überall die der Schreibkreide; Fossilien sind darin überaus spärlich.

Das Diluvium wird durch Sande, den bereits im I. Berichte beschriebenen gelblichen oder grünlichen Lehm mit Süsswasser und Landschnecken und Muscheln, sowie Löss und erratische Blöcke zusammengesetzt. In der Umgebung von Kamionka str. liegt auf dem Senonien der geschichtete, ziemlich fossilreiche Lehm in einer Mächtigkeit bis zu 10 Metern, zeigt lichtbraune Färbung und deutliche Schichtung. Die einzelnen Schichtchen haben eine Dicke von ungefähr 1 Cm., die Schichtflächen sind häufig durch Eisenoxydhydrat braun gefärbt, wodurch die Schichtungslinien sehr gut sichtbar gemacht sind. Während bei Kamionka str. dieser Lehm entweder direct die Oberfläche bildet oder aber nur von einer dünnen Lage feinen Sandes bedeckt wird, herrscht nördlich davon in der Richtung gegen Dobrotwor weisser, gelber und brauner Sand in der Zusammensetzung des Diluviums vor. Stellenweise sind demselben jedoch Schnüre und selbst $^1/_2$—1 Meter mächtige Bänke von lichtbraunem Lehm eingeschaltet; das Liegende des Sandes bildet wieder grünlicher oder bläulicher Lehm. Nur an einer Stelle zwischen Ruda und Sielec tritt der Lehm in beschränktem Masse zu Tage.

Südlich und südöstlich von Kamionka str. zwischen diesem Städtchen und Busk hat der fluviatile Lehm [1]) sein Hauptentwicklungsgebiet; er ist daselbst überall fossilreich und besitzt hier die grösste Mächtigkeit, bis zu 15 Meter. Er bildet eine schwarze, sehr feste Ackerkrume, welche zwar sehr fruchtbar, aber wasserundurchlässig ist und daher zum Zwecke der Cultur von zahlreichen Wasserabzugscanälen durchzogen werden muss. Seine Färbung gleicht hier häufig vollständig der des echten Löss, von dem er sich jedoch durch die sehr regelmässige Schichtung und Fossilführung meist wohl unterscheiden lässt, nur an den Grenzen wird die Unterscheidung bisweilen etwas schwierig. Die untersten Lagen sind aus Kreidedetritus zusammengesetzt und gehen allmälig in den

[1]) Dr. Hilber's terrassirte Flussanschwemmungen sind damit zum Theil identisch.

Süsswasserlehm über. Dasselbe ist beim Löss der Fall; die Flächen zwischen den Kreideanhöhen sind häufig aus diesem Kreide-Detritus gebildet, welcher bald in Löss, bald in fluviatilen Lehm übergeht.

In der Umgebung von Toporów wird die Oberfläche des Terrains weithin aus Sand gebildet, als dessen Liegendes an mehreren Stellen der Lehm aufgeschlossen ist. Oestlich davon, im Gebiete des Styrflusses sind die Aufschlüsse nicht sehr tiefgehend, es lässt sich daher nicht feststellen, ob der hier sehr mächtig entwickelte Sand ebenfalls eine Lehmunterlage besitzt, oder ob das gesammte Diluvium nur aus Sand zusammengesetzt ist. In der Gegend zwischen Ruda und Stanislawczyk und östlich davon, in der Richtung gegen Brody dürfte wahrscheinlich das letztere der Fall sein.

Sehr eigenthümlich sind die Verhältnisse, unter welchen in dem zu besprechendem Gebiete die erratischen Blöcke auftreten. Krystallinische Gesteine finden sich hier nicht mehr vor, sondern ausschliesslich weisse, gelbe, rothe und dunkelgraue Quarzsandsteine und Hornsteine von bald kantengerundeter, bald Flussgeschiebe ähnlicher Form und verschiedener Grösse. Ihr Vorkommen ist hier ein dreifaches. Sie liegen am Kamienne pole (Steinfeld), bei Derewlany, Turze und Czanyż frei auf der schwarzen Erde, dem Verwitterungsproduct der Kreide und besitzen dann bisweilen eine sehr bedeutende Grösse; dies ist namentlich bei Czanyż der Fall, wo Quarzitblöcke von 6 Meter Durchmesser vorkommen, jedoch schon vielfach durch den Menschen zerstört und verbraucht wurden. Sodann finden sie sich bei Kamionka str. im Lehme regellos eingestreut, und zwar in grösserer Anzahl und grösseren Exemplaren in den untersten, aus weissem Kreide-Detritus bestehenden Lagen, in geringerer Anzahl im lichtbraunen Lehme selbst vor. Ein drittes Vorkommen ist das von Turki bei Kamionka str., wo flache Quarzsandsteinplatten von meist $^1/_4$—1 Meter Durchmesser mit häufig scharfen Kanten und glatter Oberfläche, sehr viel seltener gerundete Quarzsandsteine und Hornsteine von stets geringer Grösse (bis zu 1 Dcm.) dem Diluvialsande eingelagert erscheinen. Sie bilden eine horizontale Lage von 1 bis $1^1/_2$ Meter Breite innerhalb des Sandes, in welchem die einzelnen Geschiebe häufig auf der Schmalseite ruhend, schief aneinander gelehnt und durch einen braunen, stark sandigen Lehm verbunden sind. Das Liegende sowol wie das Hangende, letzteres in einer Mächtigkeit von $^1/_2$—2 Meter, wird durch Sand gebildet.

Eine eigentliche Geschiebeschichte, wie sie nördlich von Krystynopol und Sokal entwickelt ist, fehlt hier vollkommen, so dass die Entwicklung derselben in dem von mir untersuchten Gebiete fast genau mit der Verbreitung der krystallinischen Geschiebe zusammenfällt. Nur das erstbeschriebene Geschiebevorkommen dürfte als ein ursprüngliches zu bezeichnen sein, während die Blöcke im Lehme von Kamionka str. und im Sande von Turki wohl wahrscheinlich durch nachherige Einschwemmung an ihre jetzige Lagerstätte gerathen sind. Daraus würde sich ergeben, dass auch hier die Diluvialformation mit der Ablagerung der Geschiebe eingeleitet wurde, sowie im Verbreitungsgebiete des Geschiebelehms.

Ausgedehnte Moorbildungen finden sich zwischen Czanyž und Dmytrów vor und besitzen wenigstens zum Theil diluvialen Untergrund.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass sich daselbst Torf entwickelt, doch lässt sich dies, wie in den meisten anderen Fällen, bei dem Mangel jedweder künstlichen Aufschlüsse nicht mit voller Sicherheit behaupten. Auch Spuren von Raseneisenerzen trifft man an manchen Stellen des erwähnten Moores.

Literatur-Notizen.

V. U. **G. Bruder.** Zur Kenntniss der Jura-Ablagerung von Sternberg bei Zeidler in Böhmen. (Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wiss. 1881, 83. Bd.) Mit 2 Tafeln.

Obwohl der Verfasser die Jura-Ablagerung von Sternberg nur nach der paläontologisch-historischen Seite hin studirt und beschrieben hat, (es stand ihm eine durch Prof. Laube und zwei seiner Schüler gesammeltes Material zur Verfügung), so muss doch seine Arbeit in hohem Grade willkommen geheissen werden, da sich nach Lenz (1870) mit diesem tektonisch, wie faunistisch so interessanten Gebilde Niemand eingehender beschäftigt hat. Hinsichtlich der stratigraphischen Verhältnisse stützt sich der Verfasser namentlich auf die Angaben von Lenz und bemerkt, dass die Aufschlüsse einer geologischen Untersuchung heute ungünstiger sind, wie vordem. Der Erhaltungszustand der Fossilien ist im Allgemeinen ein guter, bemerkenswerth sind die zahlreichen Verzerrungen und Brüche, die man an ihnen wahrnehmen kann, und welche als Beweise für die Einwirkung der gewaltigen mechanischen Kräfte angesehen werden können, durch welch' letztere die Einklemmung der Juraschichten zwischen Granit und Quadersandstein bewirkt wurde [1]). Die Fossilien stammen aus drei petrographisch verschiedenen Lagen. Man kann unterscheiden:

Hellfarbige, dichte, sehr harte Kalksteine mit *Terebratula Zieteni*, *bissuffarcinata*, *Dictyothyris Kurri Megerlea loricata*, *Waldheimia Möschi*, *Rhynchonella lacunosa* (*Cracoviensis et subsimilis*), *Astieriana* und *Spongien*, *Cidariden* („Brachiopodenkalke"), welche als Vertreter der Zone d. *Am. bimammatus* in Spongienfacies gedeutet und mit den Ortenburger Schichten v. Ammon's, Crenularischichten Mösch's, den unteren Felsenkalken Römer's in Parallele gebracht werden.

Ein zweites wichtiges Glied bilden aschgraue, feinkörnige, nicht sehr harte Kalksteine („Ammonitenkalke") deren wichtigste Versteinerungen *Bel. unicanaliculatus*, *A. alternans*, *stephanoides*, *cf. repastinatus*, *cf. thermarum*, *polygyratus inconditus* etc. auf die Zone d. *Am. tenuilobatus* hindeuten. Die Ammonitenkalke sind daher gleichaltrig mit den Söldenauer Schichten v. Ammon's den oberen Felsenkalken Römer's, den Badener Schichten Mösch's etc.

Endlich liegen noch aus dunklen, fetten Thonen Versteinerungen vor, die zum Theil eingeschwemmt sind (Ammoniten), zum Theil ursprünglich. Die letzteren, Spongien könnten vielleicht der Zone des *Am. steraspis* angehören.

Das Liegende der Brachiopodenkalke bilden nach Lenz Mergel, grobkörnige Sandsteine und dunkelrothe Thone, die vielleicht dem untersten Malm und obersten Dogger entsprechen mögen.

Nach seinem paläontologischen Charakter gehört der Sternberger Jura der mitteleuropäischen Provinz an und wurde in einem Meere abgesetzt, das mit dem schlesisch-polnischen, mährischen und bairisch-schwäbischen im Zusammenhange stand.

Im paläontologischen Theile werden die sämmtlichen nachgewiesenen Arten, darunter (41 genauer bestimmbar) beschrieben und zum Theil auch abgebildet, eine Art *Heteropora calycina* wird als neu beschrieben.

V. U. **M. Canavari.** Alcuni nuovi brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. (Atti della Soc. Toscana di Sc. Naturali in Pisa, vol. V. fasc. I.) Mit 1 Tafel.

Im Anschluss an eine frühere Arbeit über denselben Gegenstand [2]) beschreibt der Verfasser eine Reihe von mittelliassischen Brachiopoden, welche von vier Locali-

[1]) Der Verfasser gedenkt an dieser Stelle des Klippenphänomens und gibt dafür unter Berufung auf Neumayr's Klippenstudien eine für den heutigen Stand der Wissenschaft etwas ungeheuerliche Erklärung, die aus einem Missverstehen derselben erfolgte.

[2]) Verhandlungen 1881, Nr. 5, p. 87.

täten der Centralappenninen entnommen sind. Drei der beschriebenen Arten werden als neu aufgefasst, u. zw. *Spiriferina cantianensis Can.*, *Pygope cornicolana Can.*, *Rhynchonella cornicolana Can.* Nur von einer Localität, dem Mte. Petrano bei Cagli ist eine grössere Anzahl von Arten vorhanden, welche zu dem Resultate führen, dass daselbst eine Ablagerung aus dem unteren Theile des mittleren Lias vorliege. Den Schluss der Arbeit bildet eine vergleichende Tabelle sämmtlicher bisher aus dem Mittellias der Centralappenninen bekannten Brachiopodenformen, die ein schönes und übersichtliches Gesammtbild darbietet.

A. B. **F. Toula.** Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan. (Mit einer geolog. Uebersichtskarte des westlichen Balkangebietes, 4 lithograph. Tafeln und 23 Zinkographien im Texte). Besonders abgedruckt aus dem XLIV. Bde. der Denkschriften der kais. Ak. d. W. Wien 1881. 56 Seiten Text.

Die im Jahre 1875 von Prof. Toula gewonnenen und grösstentheils in den Sitzungsber. der kais. Ak. niedergelegten Resultate seiner Balkanbereisungen wurden durch eine im Jahre 1880 von demselben Forscher unternommene Reise zum vorläufigen Abschlusse gebracht. Der Verfasser legt zunächst die von ihm auf dieser letzten Reise gesammelten Thatsachen in chronologischer Reihenfolge dar und bespricht sodann in übersichtlicher Weise die Vertheilung der verschiedenen Formationen im durchforschten Gebiete. Es verdient wohl hervorgehoben zu werden, dass es seinem rastlosen Eifer möglich wurde, im Jahre 1880 in der Zeit von kaum 4 Wochen sechs Verquerungen des Balkans durchzuführen, so dass es ihm nun gestützt auf die bei im ganzen zehnmaliger Ueberschreitung des Gebirges auf acht verschiedenen Routen gesammelten Erfahrungen möglich war, eine geologische Uebersichtskarte des Gebietes zwischen Timok und Vid zu entwerfen, welche dieser Schluss-Arbeit beigegeben ist und welche die bereits äusserst stattliche Reihe von 24 Ausscheidungen aufweist, von denen 5 auf Diluvium und Tertiär, 8 auf Kreide, 2 auf jurassische Bildungen, 4 auf Trias und unbestimmte, wahrscheinlich aber ebenfalls triassische Kalke, 1 auf Perm v. Carbon, 4 endlich auf ältere krystallinische und massige Eruptivgesteine entfallen.

Von tertiären Ablagerungen wurden marine Schichten an keiner Stelle, sarmatische Ablagerungen dagegen an verschiedenen Punkten unter der mächtigen Lössdecke Nordbulgariens beobachtet. Im Innern des Gebirges treten in einzelnen Becken jungtertiäre Ausfüllungen auf.

Die Kreide-Ablagerungen zerfallen in zwei Zonen, welche durch die balkanische Mittelkette getrennt werden. In beiden Zonen gehören die Kreidegebilde nahezu ausschliesslich der unteren Kreide an und die bezeichnenden Fossilien lassen mit wenigen Ausnahmen durchwegs auf neocomes Alter schliessen. Die obere Kreide beschränkt sich auf einige wenige, z. Th. sogar noch zweifelhafte Vorkommnisse. Die untere Kreide dagegen ist in einer ansehnlichen Reihe von mannigfaltigen Faciesgebilden vertreten, als Orbitoidenschichten, Caprotinenkalke, oberneocome Mergel, mergelige Kalke mit *Crioceras Duvali* und *Hoplites cryptoceras*, endlich als korallenführende Nerineenkalke, die vielleicht theilweise schon oberjurassisch, resp. tithonisch sein mögen. Der Gegensatz in der Entwicklung der Kreide zwischen dem von Toula untersuchten und dem östlicher liegenden Terrain, in welch letzterem auch die obere Kreide zu grosser Verbreitung gelangt, ist also ein ziemlich scharfer.

Jurassische Gesteine erscheinen in Form isolirter Schollen, welche theils unmittelbar auf krystallinischen Massengesteinen, theils auf paläozoischen Bildungen oder auf triassischen Ablagerungen aufruhen. Es sind Vertreter des Malm, des Dogger und des Lias nachgewiesen.

Schichten mit *Aspidoc. acanthicum* sind durch Fossilführung charakterisirt bei Vrbova; bei Etropol dürfte eine Vertretung des Oxford existiren.

Dem Dogger dürften zufallen gewisse fossilarme Ablagerungen bei Vrbova und Etropol. Der Lias ist durch Formen, die auf mittlere und obere Abtheilungen desselben hindeuten, repräsentirt. Vor allem ist auf das Vorkommen von *Harpoceras bifrons* bei Basara hinzuweisen. Von unterliassischen Bildungen dagegen ist nichts bekannt. Lückenhafter ist die Trias vertreten. Von Rhät und oberer Trias ist gar nichts vorhanden. Die jüngsten sicher triassischen Bildungen fallen bereits dem Muschelkalke zu. Von Belogradcik brachte der Verfasser schon von seiner ersten Reise die charakteristischen Muschelkalkbrachiopoden mit. Eine weitaus grössere

Verbreitung besitzen untertriassische Schichten von der Ausbildungsweise der alpinen Werfener Schiefer; sie werden insbesondere durch *Myophoria costata Zenk* charakterisirt. In ihrem Liegenden erscheinen feste Quarzsandsteine und Conglomerate in mächtiger Entwicklung, weiss oder roth gefärbt, deren Einreihung zur Trias oder Dyas Toula vorläufig unentschieden lässt. Man möchte dabei wohl zunächst an Grödener Sandstein denken.

Von paläozoischen Ablagerungen wurden permische Walchiensandsteine, z. Th. mit Kohlenführung, sowie obercarbonische, pflanzenführende, sandige Schiefer constatirt, endlich Culm-Schichten, in denen ebenfalls Pflanzen auftreten. Die letztgenannten beiden Vorkommnisse gehören einer breiten Zone von glänzenden, glimmerig sandigen Schiefern an.

Im nordwestlichen Theile des Gebietes spielen auch phyllitische Gesteine eine Rolle, bei Belogradcik sogar gneissartige Schiefergesteine. Echte Glimmerschiefer und Gneisse finden sich dagegen im eigentlichen Balkanzuge nicht. Dafür sind Granite und andere vollkrystallinische Massengesteine theils in der Axe desselben, theils ausserhalb dieser vorhanden. Auch jüngere Eruptivgesteine spielen eine grosse Rolle. Es würde zu weit führen, wenn man dem Verfasser auf das Terrain der zahlreichen Vergleiche mit Ablagerungen der Nachbargebiete folgen wollte. Eine Tabelle am Schlusse der Arbeit erleichtert die Uebersicht über das bei diesen Vergleichen Vorgebrachte. Zwei grosse Lücken werden vor Allem constatirt — das Fehlen alttertiärer Ablagerungen und jenes von obertriassischen Bildungen. Vier Petrefactentafeln bringen endlich die wichtigsten gelegentlich der letzten Reise gemachten Fossilfunde zur Darstellung.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1881.

Angelin N. P. Geologisk öf versigts-Karta öfver Skane. Lund 1877. (*7557. 8.*)

Bassani Fr. Appunti su alcuni pesci fossili d'Austria e di Württemberg. Padova 1880. (*7540. 8.*)

Bologna. Congrès geologique International. II. Session. 1881. (*7554. 8.*)

Bücking H. Ueber die krystall. Schiefer von Attika. Berlin 1881 (*7541. 8.*)

— — Vorläufiger Bericht über die geolog. Untersuchung von Olympia. Berlin 1881. (*7542. 8.*)

Canavari M. Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. etc. Pisa 1881. (*7544. 8.*)

Catalogue of the library of the Geological Society of London 1881. (*7552. 8.*)

Coppi Francesco Dr. Paleontologia Modenese o Guida al paleontologo con nuove specie. Modena 1881. (*7559. 8.*)

Eichstätt. Auffindung einer hochinteressanten Versteinerung, angeblich einer *Lepidotus gigas* (Riesen-Schuppenzahn) im weissen Jura. 1881. (*7548. 8.*)

Fellner Stephan. Albertus Magnus als Botaniker. Wien 1881. (*7555. 8.*)

Freytag Bergr. Bad Oeynhausen (Rehme) in Westfalen. Minden 1880. (*7550. 8.*)

Gümbel C. W. Geolog. Rundschau von Kissingen. Leipzig 1881. (*7545. 8.*)

— — Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (*Enhydros*) von Uruguay etc. Leipzig 1881. (*7546. 8.*)

Heim Albert. Die Schweizerischen Erdbeben vom November 1879 bis Ende 1880. Bern 1881. (*2470. 4.*)

Kayser E. Ueber die Quarzporphyre der Gegend von Lauterberg im Harz. Berlin 1881. (*7537. 8.*)

Kokscharow. Materialien zur Mineralogie Russlands. Band 8. S. 33—320. Petersburg 1881. (*1698. 8.*)

Lang Heinr. Otto. Ueber Sedimentär-Gesteine aus der Umgegend von Göttingen. Berlin 1881. (*7549. 8*)

Liebe K. Th. Die Seebedeckungen Ostthüringens. Gera 1881. (*2471. 4.*)

Lundgren Bernh. Ueber Angelin's geologische Uebersichtskarte von Schonen. Stockholm 1877. (*7556. 8.*)

Mojsisovics E. v. & Neumayr M. Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn etc. Band I. Heft 3. 1881. (*1985, 1986. 4.*)

Nehring A. Dr. Dr. Roth's Ausgrabungen in oberungarischen Höhlen. Berlin 1881. (*7547 8.*)

Pöllner Adolf. Die Braunkohlen des Falkenau-Elbogen-Karlsbader Reviers. Elbogen 1881. (*7543. 8.*)

Steinmann Gust. Dr. Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. Stuttgart 1881. (*7534. 8.*)

— — Ueber Protetraclis Linki n. F., eine Lithistide des Malms. Stuttgart 1881. (*7535. 8.*)

Taramelli E. T. Della Salsa di Querzola, nella provincia di Reggio. Milano 1881. (*7553. 8.*)

Trenkner W. Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück. 1881. (*7558. 8.*)

Woodward S. P. Dr. Manuel de Conchyliologie ou histoire naturelle des Mollusques vivants e Fossiles. Paris 1870. (*7551. 8.*)

Zeiller M. R. Note sur la situation des stomates dans les pinnules du Cycado-Pteris Brauniana Zigno. Paris 1881. (*7538. 8.*)

— — Note sur des cuticules Fossiles du terrain Carbonifère de la Russie Centrale. Paris 1880/81. (*7539. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 15. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1881.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. E. Tietze. Mittheilung über einige Flyschbildungen.

Gelegentlich des in diesem Herbst stattgehabten Geologen-Congresses in Bologna konnte ich in dem dortigen, seit meinem letzten Besuch daselbst wesentlich verschönerten und vergrösserten Museum des Herrn Capellini eine nähere Einsicht in gewisse, den Flysch Italiens und anderer Länder repräsentirende Ausstellungen nehmen. Die sich daran knüpfenden Wahrnehmungen, sofern sie zum Vergleich mit unseren einheimischen Flyschbildungen auffordern, will ich hier kurz mittheilen.

Zunächst interessirte mich begreiflicherweise eine Sammlung aus unsern Karpathen, welche fossile Fische zur Anschauung brachte und nebst andern reichen Suiten solcher Fische von Herrn v. Bosniaski aus Pisa für die Dauer des Congresses nach Bologna gebracht worden war. Diese Sammlung verdankt jahrelangen Bemühungen des Herrn v. Bosniaski ihr Entstehen, zum Theil rührte sie aber auch von einem Material her, welches Herr Paul und ich dem Bearbeiter zur Verfügung gestellt hatten. Eine diesbezügliche Publication ist in Vorbereitung.

Herr v. Bosniaski ermächtigte mich zu der vorläufigen Mittheilung, dass er den fischführenden Schichtencomplex, aus welchem die Versteinerungen stammen, in zwei Horizonte einzutheilen im Stande sei. Gleich hier kann ich vorgreifend bemerken, dass dieser Schichtencomplex mit dem zusammenfällt, den wir in unsern Arbeiten über die Karpathen vorzugsweise als Abtheilung der Menilitschiefer bezeichnet haben.

Es würde der untere jener beiden Horizonte den Schichten mit *Clavulina Szaboi* in Ungarn entsprechen, während der obere dem unter den Sotzkaschichten liegenden Niveau von Wurzenegg angehören soll. Amphisylen finden sich nur in dem oberen Horizont, weshalb der bisweilen nach Schimper's Vorgange übliche Name Amphisylenschiefer, wenn er die ganze Reihe der Menilitschiefer andeuten soll, als zu weit gefasst betrachtet werden muss. Von der Gattung *Meletta* finden sich zwei Arten, welche nach Bosniaski oft verwechselt worden seien, die *Meletta crenata* sei charakteristisch für den unteren, die *M. longimana* finde sich nur im oberen Horizont. Diesem oberen Horizont entsprächen, nebenbei bemerkt, auch die bei Tuzla in Bosnien gefundenen Schuppen, welche von Bassani als *Perca-* oder *Anthias*-Schuppen bestimmt wurden, in Wahrheit jedoch zu *Ceranus* gehören.

Wir können uns nur freuen, wenn hiermit eine paläontologische Bestätigung der Meinung gegeben wird, welche wir bezüglich des Alters der Menilitschiefer (und der mit ihnen verbundenen Sandsteine) von jeher auf Grund der Lagerungsverhältnisse geäussert haben, und unsere Freude ist diesbezüglich um so grösser, als vor einigen Jahren bezüglich derselben Fischfauna etwas abweichende Ansichten geäussert wurden. Wir kennen mit aller wünschenswerthen Evidenz die Lage der Menilitschiefer unter der miocänen subkarpathischen Salzformation und über Nummuliten führenden Schichten. Die Auffassung der Menilitschiefer als im Allgemeinen oligocän ergab sich daraus von selbst und wir standen dabei im Einklange mit älteren paläontologischen Vermuthungen (siehe z. B. Sandberger, Verh. geol. R.-A. 1866 p. 24). Einen petrographisch verständlichen Localnamen hatten wir für diese Schichten auch schon, weshalb mir der neue, von Bosniaski als Gesammtname für die fischführenden Schiefer der Karpathen in Vorschlag gebrachte Localname: lechitische Stufe (von Lechien, alter Name für gewisse Theile Polens) offen gestanden als nicht nothwendige Bereicherung der Synonymie erscheinen möchte, abgesehen von einem andern noch zu erwähnenden Bedenken gegen diesen Namen.

Einige Worte zur Vermeidung von Missverständnissen, welche bezüglich der näheren Altersdeutung und Gliederung der Menilitschiefergruppe entstehen könnten, scheinen mir nicht ganz überflüssig zu sein.

Zunächst scheinen die Bosniaski'schen Bestimmungen zu beweisen, dass unsere Menilitschiefer zum grossen Theil den jüngeren Gliedern des Oligocän parallel stehen. Hatte ja doch andererseits auch schon Stur einen Vergleich zwischen den Amphisylenschiefern von Wurzenegg, die er sogar schon an die Basis des Neogen stellen will, und den Amphisylenschiefer der Karpathen gemacht, einen Vergleich, der auf Grund nochmaliger Bestimmung der Wurzenegger Fische jüngst (Jahrb. d. geol. R.-A. 1880, 3. Heft) von Kramberger neuerdings ausgesprochen wurde. Ich glaube aber, dass wir zunächst noch nicht zu dem Schluss berechtigt sind, die Menilitschiefergruppe repräsentire ausschliesslich die durch die betreffenden Fischfaunen paläontologisch scheinbar angedeuteten Glieder des Oligocän. Einmal ist die Kenntniss der fossilen Fischfaunen wohl noch zu lückenhaft im Vergleich zur Kenntniss der fossilen Molluskenfaunen,

um bei Parallelisirungen bis in's Detail dienen zu können, und zweitens könnten die Menilitschiefer noch immer der ganzen Hauptmasse des Oligocän entsprechen, wenn auch zunächst nicht mehr alsdas Vorhandensein einzelner Glieder dieser Formationsabtheilung innerhalb eines grossen, mächtigen Complexes von Schichten nachgewiesen wäre. Eine gewisse Continuität der Ablagerung, welche für die Glieder der karpathischen Sandsteinzone und namentlich auch für die jüngeren derselben sogar einschliesslich der miocänen Salzformation als geltend angenommen werden muss, schliesst die Annahme wesentlicher Lücken für die ganze Ablagerung so ziemlich aus, und ich würde mich gar nicht wundern, wenn einmal Jemand in der Grenzregion zwischen Salzformation und Menilitschiefern, vielleicht im Horizont der Sandsteine des Kliva-Berges bei Delatyn oder von Salamanova górka bei Bolechow uns die Vertretung sogar der aquitanischen Stufe und der Schichten von Sotzka zeigen würde, ebenso wie mir vorläufig noch immer wahrscheinlich ist, dass unter Umständen den unteren Partien der Menilitschiefergruppe ein höheres Alter zukommt, als dem Ofener Mergel und dem Kleinzeller Tegel.

Als praktische Consequenz dieser Betrachtungsweise für unsere Karten ergibt sich wohl, dass wir vorläufig die petrographische Localbezeichnung Menilitschiefergruppe noch nicht über Bord werfen können, weil diese Bezeichnung den angedeuteten Fragen in keiner Weise präjudicirt, was übrigens der Name lechitische Stufe in gewissem Sinne thun würde. Denn wenn dieser Name nur die durch die *Clavulina Szaboi*-Schichten und die Schiefer von Wurzenegg repräsentirten Altersstufen für die besprochenen karpathischen Ablagerungen in Anspruch nimmt, so werden mit seiner Annahme einige Fragen als spruchreif erklärt, welche noch der definitiven Lösung harren.

Lassen sich über die Altersbestimmung der Menilitschiefer im Allgemeinen die vorstehenden Betrachtungen machen, so ergeben sich bei einer etwa vorzunehmenden Gliederung und Unterabtheilung jener Schichten im Sinne Bosniaski's für den praktischen Aufnahmsgeologen noch besondere Schwierigkeiten.

Ich bin vielleicht nicht völlig competent, um die Frage zu beurtheilen, ob es denn an sich schon völlig ausgemacht sei, dass die ungarischen *Clavulina Szaboi*-Schichten als eine tiefere, den Fischschiefern von Wurzenegg in Steiermark als einer höheren Abtheilung des Oligocäns gegenübergestellt werden dürfen. Schliesst man sich den von Karl Hofmann in seiner schönen Arbeit über das Ofen-Kovacser Gebirge gegebenen Deutungen des Ofener Mergels und Kleinzeller Tegels als ligurisch und unteroligocän an und hält man anderseits die Position der Wurzenegger Schiefer an der Basis des Neogen für völlig ausgemacht, dann dürfte eine solche Gegenüberstellung kein Bedenken erregen, dann könnten wir auch ohne Weiteres unsere Ansicht von einer umfassenden Vertretung des Oligocäns in den Menilitschiefern durch Bosniaski für bestätigt halten, adoptirt man jedoch die von F. v. Hauer in seiner Geologie zugelassene Anschauung, dass Hantken's oberoligocäne Schichten über den Cl. Szaboi-Schichten bereits aquitanisch seien, dann bleibt

es im Hinblick auf die paläontologischen Anklänge der Cl. Szaboi-Schichten an's Neogen doch zweifelhaft, ob dieselben ausschliesslich ein Aequivalent der ligurischen und nicht auch der tongrischen Stufe vorstellen und ob sie nicht wenigstens in ihren obersten Lagen ein zeitliches Aequivalent der Schiefer von Wurzenegg darstellen. Wäre dies der Fall, dann würde der Werth der von Bosniaski getrennten beiden Faunen für die Trennung vertical aufeinanderfolgender Niveaus problematisch werden, dann hätte man unter Umständen nur zwei abweichende Facies von Fischfaunen vor sich. Doch gebe ich zu, dass die letztere Annahme in Anbetracht der allseitig eine grosse Aehnlichkeit der Absatzbedingungen bekundenden Beschaffenheit der Menilitschiefer nicht naheliegt.

Ueberhaupt ist die Literatur über die ungarischen älteren Tertiärbildungen eine so verwickelte geworden (Hantken, Hébert, Hofmann), dass der ferner Stehende sich heute sehr schwer über die sicheren Parallelen einzelner Ablagerungen zu orientiren vermag und dass z. B. eine Beziehung auf eine bestimmte Abtheilung wie die Cl. Szaboi-Schichten, deren unterer Theil neuerdings wieder noch älter als ligurisch sein soll, schlechthin nicht mehr gemacht werden kann, ohne speciell hinzuzufügen, im Sinne welches Autors oder welcher einzelnen Publication die betreffende Beziehung gemeint ist.

Es wird Sache des Bearbeiters der Karpathenfische sein, sich über die erwähnten Schwierigkeiten Rechnung zu geben. In jedem Falle wäre es erwünscht, wenn der Nachweis gelänge, dass die beiden Fischfaunen an einigen Localitäten thatsächlich, und zwar immer in demselben Sinne übereinanderliegen.

Wenn nun aber auch dieser Nachweis geführt werden würde so würde es immer noch eine bei geologischen Aufnahmen schwer lösbare Aufgabe bleiben, eine dem entsprechende Zweitheilung der Menilitschiefergruppe consequent für die ganze Verbreitung dieser Schichtengruppe durchzuführen. In der Natur finden sich die Fische nicht so häufig und schön beisammen, wie in einer durch jahrelange Anstrengung zusammengebrachten Sammlung. Ausserdem gehören die karpathischen Fische in der Regel einzelnen, in die Gesammtmasse der Schiefer eingeschalteten Lagen an. Da nun aber diese Schiefer, trotz ihrer petrographischen Mannigfaltigkeit im Einzelnen, doch im Ganzen in der Art der Vergesellschaftung der verschiedenen Schiefervarietäten und in der Wiederkehr derselben einen sich von unten nach oben oft sehr gleichbleibenden Habitus besitzen, der sie als Menilitschiefer von Schlesien bis nach Siebenbürgen am ganzen Aussenrande und auf der Nordseite der Karpathen leicht wiedererkennen lässt, so wird eine Trennung dieses Schichtencomplexes auf den Karten meist nicht ohne Willkür geschehen können. Hat ja doch schon die richtige Abgrenzung der Menilitschiefer nach unten zu in den der ungarischen Grenze benachbarten Theilen der Karpathen und am ungarischen Abhange dieser Kette Schwierigkeiten gemacht, weil manche Gründe dafür sprachen, dass daselbst die den nordkarpathischen Menilitschiefern im Alter zunächst vorausgängigen Schichten in einer stellenweise den Menilitschiefern sehr ähnlichen Ausbildung vorkommen,

wie das in den „neuen Studien in der Sandsteinzone“ ausführlich entwickelt wurde.

Nun, kleine Differenzen zwischen den Aufnahmsgeologen und den Museumsgeologen oder solchen Geologen, welche einzelne Profile genauer studiren, ohne gezwungen zu sein, die Anwendbarkeit der dabei gewonnenen Ergebnisse auf die Gesammtheit der angrenzenden Gebiete practisch zu prüfen, werden sich stets ergeben. Uebrigens erkenne ich vollkommen an, dass in der Schwierigkeit einer Aufgabe kein Grund liegt, die Lösung derselben nicht zu versuchen, sondern wohl nur ein Recht, um Nachsicht zu bitten, wenn die Lösung nicht allen Wünschen entspricht. So werden wir denn, ganz zu schweigen von dem rein paläontologischen Werthe der zu erwartenden Abhandlung des Herrn v. Bosniaski, auch für die Fortentwicklung der stratigraphischen Studien in den Karpathen von dieser emsigen und mit besonderer Hingebung durchgeführten Arbeit eine nutzbringende Anregung erwarten dürfen und dafür in jedem Falle zu Dank verpflichtet sein.

Nur einige Einzelheiten, bezüglich deren sich nach der Meinung des Herrn Bosniaski Widersprüche zwischen den von Herrn Paul und mir vorgeschlagenen Formationsdeutungen und seinen Bestimmungen der fossilen Fische ergeben haben sollen, erlaube ich mir noch zu berühren.

Herr Bosniaski zeigte mir gewisse grünliche Breccien aus der Gegend von Delatyn und von Krosno, welche Fischzähne, zur Gattung *Anenchelum* gehörig, enthielten. Da wir nun das Auftreten grüner Breccien wiederholt aus cretacischen Theilen der karpathischen Sandsteinbildungen beschrieben hatten, und da andrerseits jene Fische sicher tertiär sind, so glaubte Herr Bosniaski einige Zweifel an unserer Deutung der betreffenden grünen Breccien hegen zu dürfen.

Stellt man aber diese Deutung der grünen Breccien für alle Fälle in Zweifel, so würde sich consequenter Weise für einen grossen Theil der von uns zur Kreide gestellten Bildungen wieder ein tertiäres Alter ergeben und wir stünden in der Sandsteinzone der Karpathen mit unserer Kenntniss wieder dort, wo wir angefangen haben. Das Studium dieser Sandsteinzone möchte sich dann für die Betheiligten zu einer wahren Arbeit der Penelope gestalten. Man kann sich nicht jedesmal auf eine Wiederholung aller Einzelheiten einlassen. Das ermüdet die Leser unserer Aufsätze schliesslich nicht weniger wie uns. Ich will also hier nur daran erinnern, dass wir grüne Breccien an verschiedenen Stellen im Liegenden des für die ostgalizische Entwicklung der Karpathensandsteine so wichtigen massigen Sandsteins von Jamna angetroffen haben und dass dieser Sandstein durch die Ammoniten führenden Schiefer von Spas überlagert wird. Wir haben aber durchaus nicht gesagt, dass nicht ähnliche grüne Breccien in den jüngeren Abtheilungen der Sandsteinzone vorkommen könnten. Wir haben sogar auf das massenhafte Vorkommen der grünen chloritischen Gesteine, wie sie in den cretacischen Breccien vertreten sind, an gewissen Localitäten der Salzformation hingewiesen. In der Menilitschiefergruppe fallen allerdings derartige Beimengungen viel weniger auf. Indessen haben wir ein hierher gehöriges Beispiel

in unseren neuen Studien (Seite 60) ausdrücklich erwähnt. Die Funde Bosniaski's können daher die principielle Seite unserer Auffassung nicht im Geringsten tangiren.

Eine ähnliche Bewandtniss wird es wohl mit den weissen Mergeln von Przemysl haben, welche von uns in die Kreide gestellt wurden, während Herr Bosniaski dieselben auf Grund von Fischfunden dem Tertiär zutheilen möchte. Die angeblich von Niedzwiecki der Kreide zugewiesene Localität Skopow bei Przemysl würde nach Bosniaski dem Horizont von Matt entsprechen. Ich will mich hier nicht auf nähere Erörterungen einlassen, da die Gegend von Przemysl seit unserem ersten Besuch von Herrn Paul, der dort Aufnahmen zu machen hatte, genauer begangen werden konnte und Berichte über die in den letzten Jahren in den Karpathen durchgeführten Aufnahmen noch zu erhoffen sind, ich will nur constatiren, dass die Auffindung von Ammoniten bei Przemysl denn doch eine Thatsache ist, welche in keiner Weise dadurch alterirt werden kann, dass Jemand tertiäre Fischreste aus derselben Gegend vor sich liegen hat, welche sich auf einem den dortigen cretacischen Schiefern ähnlichen Gestein befinden.

Soviel über die fischführenden Schiefer der Karpathen.

Dass im Grossen und Ganzen der von uns in den Karpathen eingeschlagene Weg zur Entwirrung der verschiedenen Stufen der Flyschgebilde der richtige war, beweist wohl auch die principielle Anerkennung, welche diese Methode bei italienischen Forschern findet, welche dieselbe auf die ihnen zur Untersuchung obliegenden Gebilde des unseren Karpathensandsteinen so verwandten Macigno anwenden wollen. Ich verweise diesbezüglich auf die neueste Publication Capellini's: Il macigno di Poretta e le roccie a Globigerine dell' Apennino Bolognese (Bologna 1881), wo der Autor, der sich in Rumänien persönlich von der vielfachen Aehnlichkeit des karpathischen und des italienischen Flysches überzeugen konnte (pag. 9), die Hoffnung ausspricht, es werde auch in den Apenninen gelingen, die von Herrn Paul und mir für einen grossen Theil der Karpathen durchgeführte Auflösung des ganzen, verschiedene Altersstufen umfassenden Sandstein- und Schiefercomplexes in seine Elemente vorzunehmen.

In der genannten Schrift, die ich der Aufmerksamkeit aller Flysch-Forscher bestens anempfehle, wird zunächst ein geschichtlicher Ueberblick über die Entwicklung der Kenntniss des Macigno gegeben, aus welchem manche Analogien Demjenigen in die Augen fallen, der mit der Literatur unserer Karpathensandsteine vertraut ist. Hier wie da war man bisweilen geneigt, auf Grund einzelner Funde inmitten eines grösseren mächtigeren Schichtencomplexes zu generelle Deutungen vorzunehmen, und es hat deshalb beispielsweise die Meinung Capellini's viele Wahrscheinlichkeit, dass in dem sogenannten *Etrurio inferiore* Pilla's (der Gruppe der *pietra forte*) nicht ausschliesslich die obere Kreide vertreten sei.

In jedem Fall wissen wir heute bereits mit aller Bestimmtheit, dass die Flyschfacies in den Apenninen von der Kreide bis in's Miocän reicht, ganz ähnlich, wie wir das für die Karpathen nachge-

wiesen haben und auch für den bosnischen Flysch anzunehmen berechtigt sind, abgesehen davon, dass miocäne Bildungen in der Flyschfacies daselbst noch nicht mit Sicherheit erkannt werden konnten.

Dass die Kreide in den Apenninensandsteinen und ihren Einlagerungen vertreten ist, ist schon lange bekannt. Vom florentinischen Abhang des Gebirges liegen aus der sogenannten pietra forte verschiedene Kreidefossilien im Museum von Florenz. Neuerdings sind auch in den Bologneser Apenninen Kreidefossilien in grösserer Menge gefunden worden, welche die vorliegende Abhandlung Capellini's theilweise beschreibt und abbildet. (Leider ohne Tafelerklärungen.) Ich ermangelte nicht, die betreffenden Belegstücke in der Sammlung selbst zu betrachten. So fand sich bei Iradetto (zur Commune di Casio-Casola gehörig), eine Miglie von der Eisenbahnstation Poretta entfernt, ein Stück mit zahlreichen, kleineren Ammoniten. Das Gestein erwies sich als ein mergliger, sehr schwach krummschaaliger Sandstein. Auf derselben Schichtfläche, auf der die Ammoniten lagen, befinden sich feine, deutlich markirte Wärzchen, wie sie uns aus den Hieroglyphen führenden Gesteinen der Karpathen sehr wohl bekannt sind. Die Ammoniten selbst werden von Capellini mit *A. Feraudianus d'Orb.*, also mit einer Cenomanform verglichen. Ein feinkörniger Sandstein mit einem andern Ammoniten wurde zwischen Riola und Poretta und ein Bruchstück thonigen Kalkes mit Ammoniten wurde bei Rio muro gefunden. Das Fragment aber eines möglicherweise zu *Hamites* zu stellenden Fossils kam nebst verschiedenen Inoceramen bei Montese vor.

Die Universitätssammlung von Bologna enthält überhaupt zahlreiche Exemplare von Inoceramen, aus dem dortigen Flysch, welche übrigens von Herrn Capellini in der besprochenen Mittheilung nicht näher besprochen oder abgebildet wurden. Ich sah grosse Inoceramen in einem dunklen, glimmerigen, etwas flach krummschaaligen Sandstein, welches Stück angeblich erratisch in den argille scagliose geradeüber von Monte Armato im Thal des Idice gefunden worden war. Die Inoceramen erinnern an Formen der oberen Kreide. Ein anderer in seiner Zugehörigkeit zur Gattung etwas zweifelhafterer Inoceramus stammt aus den argille scagliose von S. Martino di Montese, genauer gesagt von der Localität Roncaccioli.

Die Inoceramen-Bruchstücke führenden Sandsteine sind oft mergelig. Ein ohne nähere Fundortsangabe im Museum liegendes Stück zeigt neben dem Bruchstück eines *Inoceramus* viele kleine hieroglyphenähnliche Protuberanzen auf der Schichtfläche und erweist sich als sandiger grauer Mergelkalk.

Ausserdem sah ich ein Stück mit grossen Helminthoiden und kleineren, feineren Hieroglyphen. Eigenthümliche, der sogenannten Kekia unserer Karpathen ähnelnde Formen wurden von Capellini als *Nemertites Strozzii* bestimmt und finden sich auf einem mergelig sandigen Gestein, welches vom Monte Granaglione stammt. Grünliche Mergel mit *Fucoides Targioni?* hatten die Etiquette Poretta und helle Mergel mit der Fundortsangabe Montevenere zeigten den feineren *Fucoides intricatus Fam.* Fucoiden finden sich auch in weichem, hellem Mergel des Thales Limentoa. Fast alle die genannten Stücke sehen so aus, dass sie recht gut in den Karpathen gefunden sein könnten.

Diese Gesteine mit ihren interessanten organischen Einschlüssen sollen nun zwar sämmtlich nicht anstehend beobachtet worden sein, sondern in der räthselhaften Bildung der für miocän gehaltenen argille scagliose als fremdartige Einschlüsse enthalten sein, doch beweist die Häufigkeit der betreffenden Funde, dass am Nordabhange der Apenninen bei Bologna sicher dieselben Gesteine irgendwo anstehend anzutreffen sind. Ein derartiger Nachweis wird jedenfalls eine der nächsten Aufgaben für die in der Nachbarschaft wohnenden Geologen sein.

Herr Capellini bildet auch eine grössere Anzahl grosser Bivalven ab, welche sich in dem Macigno von Poretta finden, und welche er zumeist zur Gattung *Lucina* stellt. Ich sah dergleichen in einem dunklen Kalk, welcher von Bargi östlich Poretta stammt. Ueber das Alter dieser Bivalven führenden Gebilde der nordapenninischen Flyschzone scheinen noch einige Meinungsverschiedenheiten obzuwalten. Der Hauptsache nach ist man gegenwärtig geneigt, die betreffende, aus kalkigeren und aus Sandstein-Bildungen zusammengesetzte Ablagerung für miocän zu halten. Die Verbindung der betreffenden Gesteine mit solchen, welche durch das Vorkommen zahlreicher Foraminiferen, namentlich *Globigerinen* sich auszeichnen, hat zu dieser Altersdeutung geführt, da unter diesen Foraminiferen miocäne Formen erkannt wurden.

Da das Auftreten zahlreicher Foraminiferen auch für die karpathischen, den Flyschcharakter tragenden Bildungen eine Eigenthümlichkeit ist, ich erinnere nur an die von Reuss aus Wieliczka beschriebenen, von Kreutz aus der miocänen Salzformation von Boryslaw und aus andern älteren Abtheilungen des karpathischen Flysch erwähnten, stellenweise, wie es scheint, sogar massenhaft auftretenden Foraminiferen (Verh. der geol. R.-A. 1881, p. 103), so hätten wir damit eine neue Analogie zwischen den italienischen und galizischen Flyschbildungen, welche übrigens durch das Vorkommen von Petroleum in den verglichenen Ablagerungen nur verstärkt werden kann.

Dass übrigens das Vorkommen jener Foraminiferen auf eine Bildung der betreffenden Absätze in grossen Meerestiefen hinweise, wie Capellini im Hinblick auf die neueren Tiefsee-Untersuchungen anzunehmen geneigt scheint, wird nicht ungetheilten Anklang unter Denen finden, welche für diese Frage einigen Werth auf den Gesteinscharakter der fraglichen Bildungen legen und sich die Nähe der Ufer für die Flyschmeere vergegenwärtigen.

Was haben die Flyschbildungen bezüglich ihrer Genesis doch schon für abweichende Deutungen erfahren! Einmal sollten sie nach der Ansicht einiger Autoren das Product von Schlammvulkanen, ein anderes Mal sollen sie Tiefseebildungen sein. Solche Theorien begründen nicht einmal immer einen schwerwiegenden persönlichen Vorwurf für jene Autoren. Dass sie auftauchen konnten, erklärt sich wohl zum Theil aus dem Zusammentreffen einer Reihe von merkwürdigen Eigenschaften, welche das Studium der Flyschbildungen noch lange zu einem der interessanteren gestalten werden.

Dr. Leo Burgerstein. Vorläufige Mittheilung über die Therme von Deutsch-Altenburg und die Chancen einer Tiefbohrung daselbst.

Deutsch-Altenburg ist ein Markt mit 153 Nummern südwestlich bei Hainburg. Die durch reiche Mineralführung ausgezeichnete Schwefeltherme [1]) liegt nächst der Donau im nördlichen Theile des Ortes. Die Basis der benachbarten Hundsheimerberge bilden Granit, Gneiss und alte Schiefer, darauf folgt ein Kalkfetzen von paläozoischem (?) Alter, stark zerklüftet und z. Th. durch jüngere (Leithakalk-Belvedereschichten-Löss) Ueberlagerungen in einzelne Lappen (Hundsheimerberg, Pfaffenberg, Spitzerberg etc.) getrennt, gegen die Donau abgebrochen.

Den dem Pfaffenberg donauwärts vorgelagerten Kirchenhügel durchsetzen zahlreiche Spalten, gefüllt mit alten Thermalabsätzen, von welchen besonders Gyps, Pyrit und gediegen Schwefel auffallen; weitere alte Thermalabsätze liegen über diesen Klüften circa 50 Meter über dem heutigen Donauspiegel auf der Höhe des Kirchenhügels in Form von kieseligen, leicht verkitteten Sanden (wohl emporgewaschenen Lösungsrückständen des grauen Kalkes), durchtränkt von den Residuen des Thermalwassers.

Das heutige Niveau der Therme liegt bestenfalls etwa 8 Fuss über der Donau und correspondirt die Höhe der Wassersäule im Schacht mit dem Grundwasser, wobei, wenn durch Auspumpen die Grundwässer z. Th. entfernt werden, sich mit der Temperatur auch der Wasserstand vielleicht in Folge der resultirenden geringeren Dichte der Wassersäule etwas höher stellt. Der einfache Brunnenschacht erreicht keinesfalls den grauen Kalk, d. i. die eigentlich Thermalwasser liefernden Schichten.

Indem ich zum Behufe einer geologischen Studie mit Rücksicht auf die Therme im September d. J. mich in Deutsch-Altenburg aufhielt, erfuhr ich, dass unser verdienter Bohrtechniker, Herr W. Zsigmondy, zur Durchführung einer Tiefbohrung gewonnen sei; das Unternehmen sollte noch im Laufe des Monates September begonnen werden.

Trägt man die Resultate, welche sich aus dem Studium der Gegend mit Rücksicht auf die Therme ergeben, in die Karte ein, so sieht man, dass, nach den Beobachtungen der Einflüsse des Thermalwassers in die Donau und in die Brunnen, den alten Thermalabsätzen und dem Aufbaue jener Gegend, die Partie, welche überhaupt einer Bohrung günstig wäre, eine Ellipse darstellt, deren grosse Axe etwa 1 Kilometer lang von N nach S verläuft, bei halber Länge der kleinen Axe, und deren N-Ende etwa in der Höhe des Spornes von grauem Kalk, der am N-Ende von Deutsch-Altenburg in die Donau streicht, liegt.

Bei den Anzeichen einer ehemals höchst bedeutenden Thermalthätigkeit, welche allerdings in diesem Ausmass vielleicht schon vor Ablagerung des Congerientegels nachgelassen, der sehr reichen Zer-

[1]) Das Vorhandensein von Thermalwasser dürfte schon von den Römern, (Carnuntum), gekannt und benützt gewesen sein.

klüftung der ganzen Kalkpartie, der heutigen Verbreitung der thermalen Einflüsse, hat eine Bohrung sehr günstige Voraussetzungen. Die Chancen derselben steigen, je mehr man sich dem N-Ende jener Ellipse nähert, theils weil dort die reichsten alten Deposita liegen und der Kalk am meisten zerklüftet ist, d. h. die ehemalige Thätigkeit die stärkste war und die natürlichen Verbindungen mit der Tiefe die reichlichsten sind, theils weil die tertiären Bedeckungen sich gegen das N-Ende des Ortes auskeilen, wenn anders die (aus weiteren Gründen sehr wahrscheinlichen) Angaben, die ich an dieser Stelle über Brunnenprofile sammelte, richtig sind. Dies vorausgesetzt, wäre der graue Kalk (das eigentlich Thermalwasser führende Gestein) in geringer Tiefe (kaum zehn Meter tief scheint sich eine unterirdische Terrainstufe des grauen Kalkes unter dem Orte fortzuziehen) anzufahren und sind bei seiner reichen Zerklüftung Wasser führende Spalten mit Thermalwasser von höherer Temperatur und grösserer Menge zu erwarten; für Steigwasser wäre nach dem Obgesagten über Absätze auf dem Kirchenhügel Hoffnung. Doch ist das, was man vom Gebirgsbau an jenen Stellen sieht, in dieser Beziehung nicht ganz beweisend. Das Liegende des grauen Kalkes (die alten Schiefer) kommt in Bezug auf unmittelbare Erbohrung kaum in Betracht, da selbst bei einer willkürlichen Annahme eines geringen günstigen Fallwinkels der alten Schiefer [1]) und regelmässigen Fallens derselben unter die Stelle wo der Ort steht, diese Gesteine in zu bedeutender Tiefe zu erwarten wären. Doch sind tiefgehende Klüfte zu erhoffen.

Es ist daher bei der Bohrung eine Decke von Belvedereschotter und Tegel zu erwarten, um so mässiger, je mehr man sich dem N-Ende der obigen Ellipse und dem Gebirgsrand nähert. Die weitere Bohrung wird sich im grauen Kalk bewegen und ist Thermalwasser bald, mit zunehmender Tiefe Wasser von bedeutend höherer Temperatur als das heutige (circa 26° C.) zu gewärtigen. Das Auftreten von Wasser mit bedeutender Steigkraft ist nicht unwahrscheinlich.

D. Stur. Ueber Blattreste der fossilen Gattung *Dryophyllum Debey.*

Unter den Fragen, die der Congress für Botanik und Horticultur, gehalten am 25. und 26. Juli 1880 in Brüssel, zu discutiren hatte, veranlasste die: „Ueber die zweckmässigste Reproduction von Abbildungen fossiler Pflanzen", Herrn Dr. M. Debey, eine Abhandlung dem Congress zu übergeben unter dem Titel: Sur les feuilles querciformes des sables d'Aix-la Chapelle. (Congrês de botanique et d'horticulture de 1880; tenu a Bruxelles du 25 au 26 Juillet. Bruxelles, Jardin botanique de l'etat. 1881, p. 81—97, Taf. I.)

Den Gegenstand dieser Abhandlung bilden die nach der *Credneria* interessantesten Blattreste der Kreideformation, die sich durch eine auffallende Aehnlichkeit mit *Quercus*-Blättern bemerklich machen.

Herr Debey nennt die Gattung, in welche er sie einreiht, *Dryophyllum.* Saporta und Marion [2]) haben diese Feststellung angenommen.

[1]) Streichen und Fallen derselben ist leider nicht bestimmbar.

[2]) Essai sur l'etat de la véget. à l'epoque des marnes heersiennes de Gelinden. Bruxelles 1874 et 1878.

Vorher schon, im Jahre 1840, hatte Rossmässler im Quarzsandsteine von Altsattel, Blätter bekannt gemacht, die Herr Debey für so sehr ähnlich hält, dass eines davon völlig ident erscheint mit einem Blatte aus der Kreide von Aachen.

Die Blattreste von *Dryophyllum* wurden bisher, ausser mit *Quercus*, noch mit Rubiaceen-Blättern, mit *Ficus Eriobotrya* (Pomaceae), mit Anonaceen- und Ilicineen-Blättern verglichen. In keinem von diesen Fällen ist die Uebereinstimmung eine völlige und Herr Debey hat in dieser schwierigen Angelegenheit den Ausweg angetreten, eine neue fossile Gattung für die Blattreste zu gründen, die er in 15 verschiedene, z. Th. schwer zu unterscheidende Arten eintheilt.

Der Umstand, dass die *Dryophyllum*-Blattreste des Kreide-Sandes von Aachen eine vom Autor genau hervorgehobene grosse Aehnlichkeit mit Blättern aus dem Tertiär von Altsattel in Böhmen besitzen, von welchen letzteren eine sehr werthvolle Suite sich in unserem Museum vorfindet — nöthigt mich, auf die vorliegende Publication die Aufmerksamkeit unserer Fachgenossen zu lenken, zugleich eine schon einmal erörterte Thatsache hier wiederholt hervorzuheben, die meiner Ansicht nach, für die richtige Deutung der *Dryophyllum*-Blätter von wesentlicher Wichtigkeit ist.

Mit dem *Phyllites furcinervis Rosm.* kommt nämlich in Altsattel gleich häufig eine zweite Art von Blattresten derselben Gattung, mit völlig gleicher Nervation, aber etwas anderer Gestalt vor, von welcher ein Blattrest einen bis 10 Centimeter langen Stiel erhalten zeigt, an welchem paarweise Insertionsstellen von abgefallenen Theilblättchen wohlerhalten bemerklich sind.

Hieraus muss gefolgert werden, dass diese mit *Phyllites furcinervis Rossm.* naheverwandte Art, und wohl auch die letztgenannte, nicht einfache, sondern zusammengesetzte Blätter besassen.

Die Blattreste des *Phyllites furcinervis* sind in der That nur in seltenen Fällen gerade gestreckt (Endblättchen; siehe Rossm. Tafel 9, Fig. 38 und Taf. 7, Fig. 34). Die meisten darunter sind ungleichseitig, und zwar entweder nach links oder rechts, mehr oder minder stark gebogen, dabei um so kürzer und breiter, je schiefer der ungleichseitige Blattrest (Seitenblättchen; siehe Rossm. Taf. 7, Fig. 32) entwickelt erscheint. Die Basis dieser Blattreste ist stets in den Blattstiel verschmälert und der letztere bis an seinen Anheftungspunkt wie geflügelt.

Auch diese Eigenthümlichkeiten der Gestalt dieser Blattreste, abgesehen von dem thatsächlich vorliegenden gemeinsamen Blattstiele mit Insertionsstellen für die Theilblättchen, sprechen dafür, dass diese Reste als Theilblättchen (Endblättchen oder Seitenblättchen) eines zusammengesetzten Blattes aufzufassen seien.

Mit dieser Erkenntniss fallen alle die oben erörterten Vergleichungen mit Pflanzengattungen, die einfache Blätter tragen. Zugleich nöthigt den Beobachter die Nervation der als Theilblättchen erkannten Blattreste, die verwandtschaftlichen Beziehungen bei den Sapindaceen zu suchen.

In der That zeigen die Blätter von *Cupania tomentosa Sow.* (siehe v. Ettingshausen Blattsk. d. Dicotyl. Taf. LIX., Fig. 8) und von *Cupania glabra Sow.* (ibidem Taf. LIX. Fig. 13) so viel Aehnlichkeit in Gestalt und Nervation, dass ich gut zu thun glaubte, wenn ich die in Rede stehenden Altsatteler Blattreste unter den Namen: *Cupania furcinervis Rossm. sp.* und *Cupania Rossmaessleri Stur* in unserem Museum aufstellte.

Aus der überaus grossen Aehnlichkeit der *Dryophyllum*-Blattreste aus dem Kreide-Sande von Aachen, mit den beiden Cupanien aus Altsattel, kann gefolgert werden, dass auch diese als Theilblättchen von Cupanien gedeutet werden sollen. Jedenfalls findet in der Deutung derselben als Theilblättchen von Sapindaceen-Blättern, die grosse vom Autor hervorgehobene Variabilität in der Gestalt dieser Blattreste die natürlichste Erklärung, da bekanntlich an diesen zusammengesetzten Blättern jedes Theilblättchen eine besondere, seiner speciellen Lage entsprechende, von den andern mehr minder abweichende Gestalt zu besitzen pflegt.

R. Hoernes. Das Vorkommen der Gattung *Buccinum* in den Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe im Gebiete der österreichisch-ungarischen Monarchie.

M. Hoernes zählt zweiundzwanzig Arten der Gattung *Buccinum Lamk* als im Wiener Becken vorkommend auf. (Foss. Moll. d. Tert. Beck. v. Wien. I. pag. 136 n. f.) Es sind dies die folgenden Arten:

1.	*Buccinum Caronis Brongn.*	12.	*Buccinum coloratum Eichw.*
2.	„ *Rosthorni Partsch.*	13.	„ *lyratum Lamk.*
3.	„ *Grateloupi Hoern.*	14.	„ *miocenicum Michti.*
4.	„ *signatum Partsch.*	15.	„ *Dujardini Desh.*
5.	„ *Badense Partsch.*	16.	„ *corniculum Olivi.*
6.	„ *semistriatum Brocc.*	17.	„ *duplicatum Sow.*
7.	„ *costulatum Brocc.*	18.	„ *Verneuilii d'Orb.*
8.	„ *prismaticum Brocc.*	19.	„ *Haueri Michti.*
9.	„ *serraticosta Bronn.*	20.	„ *echinatum M. Hoern.*
10.	„ *incrassatum Müll.*	21.	„ *polygonum Brocc.*
11.	„ *turbinellus Brocc.*	22.	„ *Philippii Michti.*

Ich werde im Vereine mit Freund Auinger in dem wohl noch im Laufe dieses Jahres erscheinenden dritten Hefte der Gasteropoden der ersten und zweiten Mediterranstufe nicht weniger als sechzig Formen zu besprechen haben, welche dem alten Genus *Buccinum* in jenem Sinne, wie es von M. Hoernes aufgefasst wurde, angehören. Die grosse Vermehrung ist erstlich auf Rechnung der schärferen Unterscheidung der einzelnen Formen, sodann auch auf Rechnung der erweiterten Untersuchung zu stellen.

Von den durch M. Hoernes angeführten Arten sind acht als unrichtig identificirt zu streichen, zwei fallen hinweg, da sie sarmatischen Schichten angehören, und es erübrigen zwölf richtig bestimmte Arten.

Es ist zunächst die bisher als *Buccinum Caronis* angeführte Form keineswegs mit der echten, von Brongniart beschriebenen *Nassa Caronis* ident, und muss vielmehr mit dem Namen *Eburna Brugadina Grat.* bezeichnet werden. Semper hat die Verschiedenheit beider Formen überzeugend nachgewiesen, doch ist er wohl im Unrecht,

wenn er die *Eburna Brugadina* zur Gattung *Pseudoliva* bringen will. Die bis nun mit *Bucc. semistriatum* identificirte Form ist von der italienischen Type verschieden, sie muss den Namen *Bucc. Hoernesi May.* erhalten, übrigens kommen auch Varietäten des echten *Bucc. semistriatum* in den österreichisch-ungarischen Neogen-Schichten vor. — Die von M. Hoernes als *Bucc. costulatum Brocc.* geschilderte Form stimmt nicht mit dieser, wohl aber mit der von Fontannes in letzter Zeit beschriebenen *Nassa restitutiana* überein. — Die als *Bucc. prismaticum Brocc.* angeführte Form betrachten wir als eine Varietät der recent und pliocän auftretenden *Nassa limata Chemn.* — *B. incrassatum M. Hoern.* (*non Müll!*) ist von dem recenten *B. incrassatum* ebenso wie von *Bucc. asperculum Brocc.* verschieden und muss als *Bucc. granulare Borson* bezeichnet werden. — Die fälschlich bis nun als *Bucc. coloratum* betrachtete Form des Wiener Beckens hat bereits Ch. Mayer von der Eichwald'schen Art getrennt und *Bucc. Vindobonense* getauft. Von der als *Bucc. miocenicum* geschilderten Formengruppe müssen mehrere selbstständige Formen abgetrennt werden, eine derselben hat Dr. V. Hilber als *Bucc. obliquum* beschrieben, eine andere werden wir als *Bucc. Grundense* schildern. Nur die von M. Hoernes in Fig. 21 der Tafel XII zur Abbildung gebrachte Form darf auf *Bucc. miocenicum Michti* bezogen werden (Fig. 20 entspricht dem *Bucc. Grundense*, Fig. 22 dem *Bucc. obliquum*). — Von der als *Bucc. Dujardini* beschriebenen Gruppe sind einige selbstständige Formen zu trennen. (Nur Fig. 2 auf Tafel XIII bei M. Hoernes entspricht dem echten *Bucc. Dujardini*, die durch Fig. 1 dargestellte Form werden wir als *Bucc. Schönii* beschreiben, während Fig. 3 einer Dritten angehört, die jedoch bis nun in dem einzigen abgebildeten Exemplar von Grund vorliegt, so dass wir vorläufig auf Aufstellung einer eigenen Art verzichten.) — *Bucc. corniculum M. Hoern.* (*non Olivi!*) ist, wie Brusina nachgewiesen hat, von der recenten Art völlig verschieden und muss den Namen *Bucc. laevissimum* erhalten. — *Bucc. duplicatum Sow.* und *Bucc. Verneuili d'Orb.* entfallen aus dem Kreise unserer Betrachtungen, da sie aus sarmatischen Schichten stammen. — Die von M. Hoernes als *Bucc. Haueri Michti* angeführte Form ist, wie Hilber gezeigt hat, von der italienischen Type verschieden, und darf wohl als Varietät dem *Bucc. ternodosum Hilb.* angereiht werden. Es sei jedoch bemerkt, dass auch das echte *Bucc. Haueri* im österreichischen Miocän vorzukommen scheint. *Bucc. polygonum M. Hoern.* (*non Brocc.*) ist, wie Semper ausführlich dargethan hat, von dem pliocänen *Phos polygonus* gänzlich verschieden und hat von dem genannten Autor den Namen *Phos Hoernesi* erhalten. — *Bucc. Philippii M. Hoern.* (*non Michti!*) endlich ist eine *Euthria* und gänzlich verschieden von *Fusus Philippii Michti*, welcher wohl zu *Pollia* zu stellen ist.

Von den durch M. Hoernes angeführten zweiundzwanzig *Buccinum*-Arten erübrigen uns demnach als in Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe der österreichisch-ungarischen Monarchie auftretend nur folgende zwölf Formen:

1. *Buccinum Rosthorni Partsch.*
2. „ *Grateloupi M. Hoern.*
3. *Buccinum signatum Partsch.*
4. „ *Badense Partsch.*

5. *Buccinum semistriatum Brocc.*
6. „ *serraticosta Bronn.*
7. „ *turbinellus Brocc.*
8. „ *lyratum Lamk.*
9. *Buccinum miocenicum Michti.*
10. „ *Dujardini Desh.*
11. „ *Haueri Michti.*
12. „ *echinatum M. Hoern.*

Hiezu treten nach Richtigstellung der oben erörterten irrigen Identificirungen und als seither neu beschriebene Formen die folgenden dreiundzwanzig:

1. *Buccinum asperatum Cocc.*
2. „ *(Eburna) Brugadinum Grat.*
3. „ *cerithiforme Auing.*
4. „ *collare Hilb.*
5. „ *granulare Bors.*
6. „ *(Phos) Hoernesi Semp.*
7. „ *(Nassa) Hoernesi May.*
8. „ *intersulcatum Hilb.*
9. „ *laevissimum Brus.*
10. „ *limatum Chemn.*
11. „ *nodosocostatum Hilb.*
12. *Buccinum obliquum Hilb.*
13. „ *Pauli R. Hoern.*
14. „ *Pölsense Auing.*
15. „ *restitutianum Font.*
16. „ *Styriacum Auing.*
17. „ *subquadrangulare Michti.*
18. „ *ternodosum Hilb.*
19. „ *Toulae Auing.*
20. „ *tonsura Hilb.*
21. „ *Vindobonense May.*
22. „ *Vulgatissimum May.*
23. „ *Zborzewskii Andr.*

Ausser diesen dreiundzwanzig bereits beschriebenen Formen haben wir noch als neu fünfundzwanzig weitere anzuführen, nämlich:

1. *Buccinum Auingeri (M. Hoern.* in *Mus.)*
2. „ *Bittneri.*
3. „ *Bohemicum.*
4. „ *Daciae.*
5. „ *Grundense.*
6. „ *Hilberi.*
7. „ *Hochstetteri.*
8. „ *Illovense.*
9. „ *inconstans.*
10. „ *Karreri.*
11. „ *Lapugyense.*
12. „ *Neugeboreni.*
13. *Buccinum Neumayri.*
14. „ *Natterbecki.*
15. „ *Petersi.*
16. „ *Podolicum.*
17. „ *pupaeforme.*
18. „ *Schönni.*
19. „ *Schröckingeri.*
20. „ *Sturi.*
21. „ *subprismaticum.*
22. „ *Suessi.*
23. „ *supernecostatum.*
24. „ *Telleri.*
25. „ *Tietzei Hilb. (in litt.)*

Die sechzig namhaft gemachten Formen gehören ohne Ausnahme der Subfamilie der *Nassinae* in der Adams'schen Systematik an. Eine Form (*Buccinum Brugadinum Grat.*) ist zu *Eburna*, zwei (*Bucc. Suessi* und *Neumayri*) sicher, zwei weitere (*Bucc. Grundense* und *Bohemicum*) mit Unsicherheit zu *Cominella* zu stellen. Zwei Formen (*Bucc. Sturi* und *cerithiforme*) müssen ihren Platz bei *Leiodomus*, eine Form (*Bucc. Hoernesi Semp.*) bei *Phos* und eine andere (*Bucc. lyratum Lamk.*) bei *Cyllene* finden. Alle übrigen Formen sind zu *Nassa* zu stellen. Die Einreihung derselben in jene Untergattungen, welche die Gebrüder Adams in Anwendung bringen, bereitet die grössten Schwierigkeiten. Es muss dies betont werden, damit der nachstehende Versuch, die im österreichischen Miocän auftretenden Bucciniden in die Adams'sche Systematik einzuzwängen, nicht falsche Beurtheilung finde. Wir rechnen *Bucc. Grundense* und *Bucc. Bohemicum* zu *Cominella*, weil wir sie an keinem anderen Orte unterzubringen wissen und sich dieselben ziemlich nahe an *Bucc. Suessi* anschliessen, eine Form, welche mit manchen recenten *Cominella*-

Arten sehr grosse Aehnlichkeit besitzt. Von ähnlichem Werthe sind viele der Eintheilungen, welche wir in den Untergattungen der Gattung *Nassa* vorgenommen haben. — So sehen wir uns beispielsweise veranlasst, um die Gruppe der *Nassa Restitutiana Font*, *N. Hoernesi May*, *N. semistriata Brocc.*, *N. Grateloupi M. Hoern.* und *N. Badense Partsch.* nicht unnatürlich auseinander zu reissen, diese Formen insgesammt zur Untergattung *Zeuxis* zu stellen, obwohl die drei letzterwähnten kaum hineinpassen und nur die beiden erstgenannten eine sehr nahe verwandte Form in der recenten *Zeuxis planicostata Adams* von Peru besitzen. — Der Werth des nachstehenden Versuches, die Adams'sche Systematik auf die Nassen des österreichisch-ungarischen Neogen anzuwenden, kann deshalb kein grosser sein.

1. *Eburna Brugadina Grat.*
2. *Cominella Suessi nov. form.*
3. „ *Neumayri nov. form.*
4. „ *(?) Grundensis nov. form.*
5. „ *(?) Bohemica nov. form.*
6. *Leiodomus cerithiformis Auing.*
7. „ *Sturi nov. form.*
8. *Phos Hoernesi Semper.*
9. *Nassa Zborzewskii Andr.*
10. „ *Tietzei Hilb.*
11. „ *podolica nov. form.*
12. „ *Auingeri M. Hoern.*
13. „ *Karreri nov. form.*
14. „ *laevissima Brus.*
15. *Niotha Dujardini Desh.*
16. „ *Telleri nov. form.*
17. *Niotha Schönni nov. form.*
18. „ *subquadrangularis Michti.*
19. „ *signata Partsch.*
20. „ *Pauli R. Hoern.*
21. „ *Illovensis nov. form.*
22. *Zeuxis Restitutiana Font.*
23. „ *Hoernesi May.*
24. „ *(?) semistriata Brocc.*
25. „ *(?) Grateloupi M. Hoern.*
26. „ *(?) Badensis Partsch.*
27. *Caesia limata Chemn.*
28. „ *subprismatica nov. form.*
29. „ *vulgatissima May.*
30. „ *Schröckingeri nov. form.*
31. *Caesia inconstans nov. form.*
32. *Uzita Haueri Michti.*
33. „ *nodosocostata Hilb.*
34. „ *miocenica Michti.*
35. „ *obliqua Hilb.*
36. *Hebra echinata M. Hoern.*
37. „ *ternodosa Hilb.*
38. *Hima serraticosta Bronn.*
39. *Hima intersulcata Hilb.*
40. „ *granularis Bors.*
41. „ *Natterbecki nov. form.*
42. „ *Hochstetteri nov. form.*
43. „ *Daciae nov. form.*
44. „ *Lapugiensis nov. form.*
45. „ *Bittneri nov. form.*
46. „ *styriaca Auing.*
47. „ *asperata Cocc.*
48. *Tritia Rosthorni Partsch.*
49. „ *collare Hilb.*
50. „ *Hilberi nov. form.*
51. „ *tonsura Hilb.*
52. „ *supernecostata nov. form.*
53. „ *Petersi nov. form.*
54. „ *(?) Toulae Auinger.*
55. „ *Vindobonensis May.*
56. „ *Pölsensis Auing.*
57. „ *Neugeboreni nov. form.*
58. „ *pupaeformis nov. form.*
59. „ *turbinella Brocc.*
60. *Cyllene lyrata Lamk.*

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, indem ich jenen Herren meinen besten Dank ausspreche, welche mich bei der Vergleichung der miocänen Nassen mit ihren recenten Verwandten unterstützten. So danke ich Herrn Sp. Brusina den Nachweis der Verschiedenheit mancher früher fälschlich identificirten Formen, Herrn M. Neumayr die gestattete Vergleichung des ihm von Herrn Rabeli übersandten reichen Materiales an Mittelmeer-Nassen und Herrn A. Wimmer die freundliche Leitung in den reichen Schätzen der Conchylien-Sammlung des zoologischen Hof-Cabinetes. Herrn Dr. V. Hilber endlich bin ich für die freundliche Mittheilung der Beschreibung seiner neuen *Nassa Tietzei* und der Identificirung einer weiteren Form mit der von Andrezowski beschriebenen *Nassa Zborzewski* zu bestem Dank verpflichtet.

C. Grewingk. Ueber fossile Säugethiere von Maragha in Persien. (Aus einem Schreiben an Dr. E. Tietze de dato Dorpat, 12. Juli.)

In Ihrer letzten Abhandlung über Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien (Jahrb. d. geol. R.-A. 1881, pag. 84) werden die von Abich und Brandt bestimmten Säugethierreste von Maragha erwähnt. Ich glaube hiezu einen weiteren Beitrag geben zu können. Khanikoff, Chef jener persischen Expedition, bei welcher sich auch die Botaniker A. Bunge und Bienert, der Zoologe H. Graf Keyserlingk und der Chemiker A. Goebel befanden, sandte mir von Maragha einen Ledersack mit sehr schlecht verpackten fossilen Resten, die sich aber doch so weit bestimmen liessen, dass sie eine wesentliche Ergänzung zu dem Material abgeben, das durch Abich und Brandt bekannt wurde.

Vornehmlich vertreten ist *Hipparion* (Unterkieferfragment mit *l.* p_2 bis m_2; an einzelnen Zähnen 3 *l.* m_1, 3 *l.* m_2, 2 *l.* m_3, 1 *r.* m_1; 1 *r.* m_2, 1 *r* p_1, ferner *r. tibia* u. *r. talus*; *l. talus*, *tibia*, *metacarpale 3*, *metacarpale 3*, *phalanx* der r. Seite). *Rhinoceros non tichorhinus* (ist durch 3 Zähne vertreten). *Mastodon?*, *Helladotherium* (durch *metacarpale 3—4*). *Tragoceros* (durch *r. tibia* und *talus*).

Durch die Häufigkeit von *Hipparion* erinnert diese Fauna zunächst an Pikermi und würde ein miocänes Vorkommen vertreten. Berücksichtigt man aber die früheren Angaben von *Rhin. tichorhinus*, *Elephas primigenius*, *Bos bison*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus* und *Asinus onager*, der, nebenbei gesagt, nicht dem Hausesel, sondern dem *As. Hemionus Pall.* (Dschigetai) am nächsten steht, so hat man es in letzteren Funden entweder mit einer besonderen diluvialen Fauna zu thun, oder es wiederholt sich hier, was wir schon aus Indien wissen, über das Zusammenvorkommen von *Hipparion* mit echten Pferdearten.

Vorläufig bin ich der Ansicht, dass Goebel's thoniger, gypshaltiger, rothbrauner Mergel ein miocänes, die *Hipparion*-Reste etc. einhüllendes Gestein ist, und dass für die Brandt-Abich'schen Thierreste ein jüngeres Vorkommen vielleicht aus den Knochenhöhlen von Maragha anzunehmen ist. An Ort und Stelle wäre das leicht zu entscheiden und gäbe es für einen Paläontologen kaum eine schönere und dankbarere Aufgabe (à la Pikermi) als diejenige der Untersuchung der fossilen Knochenlager von Maragha.

Die oben erwähnten fossilen Reste befinden sich in der geologisch-paläontologischen Sammlung unserer Universität.

Reiseberichte.

G. Stache. 1. Aus dem Silurgebiet der karnischen Alpen. 2. Neue Daten über das Vorkommen von Olivingesteinen im Sulzberg-Ultenthaler Gneissgebirge.

Die erste Section setzte ihre Arbeiten in den Blättern Klausen, Stertzing und Bruneck, sowie in den Grenzblättern zwischen Kärnten und Tirol, Lienz und St. Stefano fort. Im Gebiet der erstgenannten Blätter widmete Herr Sectionsgeolog F. Teller den Studien über das Dioritgebirge von Klausen und die Brixener Granitmasse seine speciellere

Aufmerksamkeit und brachte einen bedeutenden Terrainabschnitt für die kartographische Darstellung zum Abschluss. Ueber die erzielten Resultate wird derselbe im Laufe des Winters speciellere Mittheilungen machen.

Ich selbst verwendete die erste durch günstigeres Wetter ausgezeichnete Hälfte der dreimonatlichen Aufnahmezeit zur Durchforschung eines grösseren Abschnittes der auf den Generalstabsblättern Lienz und Sillian (Col. VII. Zone 18 und 19) zur Darstellung gebrachten Hochgebirge. Der zweite durch Regen, Stürme und Schneefälle mehrfach unterbrochene Zeitabschnitt bis zum 21. October wurde, so weit es anging, für die Ergänzung von Lücken und zur weiteren Verfolgung von in früher begangenen Theilen des Tiroler Aufnahmsterrains gemachten Beobachtungen ausgenützt.

Es wurden besonders im Adamello-Gebirge, im Ortler-Gebiet und Veltlin, sowie im Sulzberg-Ultenthaler Gebirge noch einzelne Revisions- und Ergänzungstouren unternommen.

Es erscheint mir nicht überflüssig, es mit Bezug auf dieses wiederholte Besuchen von in den Hauptzügen bereits auf die Karte gebrachten Abschnitten von Neuem hervorzuheben, dass dies bei Terrains, für welche die Grundlage der geologischen Gliederung erst aus der Durchforschung des Ganzen hervorgehen kann, sich als klare Nothwendigkeit ergeben muss, auch in dem Falle, wo die Verhältnisse einfacher liegen und die Schwierigkeiten geringer sind, als in den Centralalpen Tirols.

Selbst wenn ich mir etwas mehr bewusst wäre, jenen grossen oder grösseren Blick zu besitzen, dem zuweilen schon eine kleine Anzahl von Beobachtungen zum Aufbau theoretischer Versuche genügt, würde ich mich nicht haben entschliessen können, auf Grund der in den ersten Aufnahmedistricten gemachten Erfahrungen eine Eintheilung für das ganze Gebiet und somit auch für jene Theile des Terrains zu entwerfen, welche ich noch nicht kennen gelernt hatte.

Der wirklichen Publication der Karte und eines einheitlichen für das ganze Gebiet gültigen Farben-Schemas muss daher nicht nur die Aufnahme der noch fehlenden Gebietstheile, sondern auch der Wiederbesuch eines Theiles der ersten Aufnahmsgebiete vorausgehen. In den zuerst zur Aufnahme gelangten Blättern ist es nicht nur die in den neuer durchforschten Gebieten gewonnene Summe von rückbezüglichen Erfahrungen, sondern auch die erst bei diesen, aber nicht schon von Anfang an zu Gebote stehende, gute kartographische Grundlage, welche eine Ungleichheit bedingt, für deren Behebung allein schon Revisionsbesuche im Gebiete der erst durchforschten Gebirgsabschnitte erforderlich sind. Dazu kommen Lücken und ungelöste, aber ihrer Wichtigkeit nach erkannte Fragen in fast jedem Terraintheil, die erst durch das Fortschreiten der Arbeit und oft erst gerade in entfernteren Gebirgsabschnitten ihre Lösung finden und finden können.

Kurz, die Herstellung einer geologischen Karte kann nicht schablonenmässig in dem einen Gebiet wie in dem anderen nach derselben Methode durchgeführt werden. Abgesehen von der speciellen Methode und den individuellen Eigenschaften des Bearbeiters wird eine Aufnahme nach bereits vorliegendem Grundschema die gleichmässigere Absolvirung

eines jährlichen Pensums ermöglichen, als die Aufnahme von Gebieten, wo der Geolog erst das Ganze kennen gelernt haben muss, um die Elemente für eine solche geologische Gliederung herauszufinden, nach welcher er selbst oder Andere dieses Ganze später im Detail weiter bearbeiten können. In's Detail gehende petrographische Unterscheidungen sind im Krystallinischen ein wichtiges Hilfsmittel, aber nicht das Endziel einer geologischen Auffassung. Normalprofile für die Hauptabschnitte des Tiroler Central-Gebietes werden sich daher sicherer am Schluss der Bearbeitung des Ganzen auf Grundlage einer Reihe von Special- und Local-Durchschnitten construiren lassen.

Hier in diesem Reisebericht will ich gleichfalls nicht auf die allgemeineren Verhältnisse der besuchten Gebiete eingehen, sondern nur einige bemerkenswerthe Einzelbeobachtungen zur Kenntniss bringen. Ich berühre vorläufig nur das erst- und letztbesuchte dieser Gebiete. Die im Adamello, in der Ortler-Gruppe und im Gneiss und Gabbro-Gebiet des Veltlin erzielten Ergebnisse behalte ich späteren Mittheilungen vor.

1. Aus dem Silurgebiet der karnischen Alpen.

In dem neu in Angriff genommenen Gebiete des Blattes Sillian-St. Stefano tritt die westliche Hauptmasse der Silurschichten der karnischen Hauptkette aus dem wilden Gebirge des Wolayer-Thales in das obere Degano-Thal hinüber. Bereits früher (Verhandl. 1879. Nr. 10) habe ich die Aequivalenz der dunklen Orthoceratiten-Kalke, welche ich bereits früher im Plöcken-Gebiet nachgewiesen hatte, mit dem dunklen unteren Orthoceratiten-Kalke des Gailthaler Silurdistrictes betont. Es wurde nun einerseits constatirt, dass dieser Horizont der Etage *E.* aus dem Plöcken-Gebiet durch das Wolayer-Gebiet fortsetzt und andererseits wurde durch Auffindung von Trilobitenresten (vorzugsweise *Cromus sp.*) die Annahme der Aequivalenz dieser nur an Orthoceratiten reichen, an anderen Resten aber armen Kalke mit dem durch eine typische und reiche *E*-Fauna ausgezeichneten, unteren Orthoceratiten-Kalke des Kokberges im Gailthaler-Silurdistrict als richtig bestätigt.

Die wichtige Fauna des Kokberges vermochte ich überdies bei nochmaligem Besuch durch einige neue Funde zu bereichern. Unter diesen ist besonders das Erscheinen wohlerhaltener Graptolithen hervorzuheben. Neben einer dem *Monogr. Priodon* zunächst stehenden Form erscheint auch *Retiolites aff. Geinitzianus* an einer der Localitäten des Kokgebietes im Silurkalk neben Orthoceratiten und Trilobiten.

Die Parallelisirung der Entwicklung des karnischen mit dem Silur des böhmischen Beckens ist durch den hiermit gegebenen Nachweis der Vertretung auch dieses höheren Graptolithen-Horizontes neuerdings um einen Schritt weiter gefördert.

2. Neue Daten über das Vorkommen von Olivingesteinen im Sulzberg-Ultenthaler Gneissgebirge.

Im verflossenen Sommer war es mir bereits gelungen, das Vorkommen von Olivinfels und Lherzolith-artigem Gestein an einigen Punkten dieses Gebietes schärfer zu fixiren. Abgesehen von den abweichenden Olivin-

Hornblende-Felsmassen [1]) des Val Albiole und Val di Strino im Tonale-Gebirge war auch in dem Gneissgebirge zwischen Sulzberg, Nonsberg und Ultenthal das Vorkommen von Olivingesteins-Blöcken an mehreren Stellen specieller localisirt und die Herkunft der Findlinge von nahen, aber schwer zugänglichen Felspartien des Gneissgebirges erwiesen worden. Für das Vorkommen im Graben bei S. Bernardo im Rabbithal wenigstens konnte über die Nähe des anstehenden Gesteins kein Zweifel sein. Aber auch für die Funde im Thal von Bresimo und im Gamper-Thal bei Proveis musste angenommen werden, dass die Findlinge aus anstehenden Felsmassen der betreffenden Seitenthäler selbst stammen.

Obwohl nun das ungünstige Octoberwetter nicht gestattete, den Plan, welchen ich mir für das speciellere Studium des geologischen Vorkommens dieser interessanten Gesteinsgruppe gemacht hatte, ganz zur Durchführung zu bringen, gelang es doch auf drei Touren, neue Anhaltspunkte für die Verbreitung und die Art des Vorkommens derselben zu finden. Auf der ersten dieser Touren wurde das Auftreten von Olivingesteinen in der zur Gebirgsmasse der Mezzana (2839 Meter) gehörenden Abzweigung des Sass dell' Anel bei Malé nachgewiesen. Kleinere Partien erscheinen in einer zwischen zwei mächtigeren Gneisslagen entwickelten Schieferzone bei Bolentina. Grössere Massen müssen über der oberen Gneissmasse in verschiedenen Punkten zu Tage treten. Unter den in verschiedenen Gräben von oben abgestürzten Blöcken sind solche vom Typus der Olivingesteine des Tonale-Gebietes vorhanden. Auf der zweiten grösseren Excursion wurde die Herkunft der bei Malghetto im Bresimo-Thal und am Ausgang des Gamperthales bei Proveis entdeckten Findlinge specieller fixirt, sowie das Auftreten von Olivinfels im hinteren Gebiet des Rivo della Valle südöstlich von der Ilmenspitze constatirt.

Die letzte Excursion galt dem in der Literatur am längsten bekannten Vorkommen im Ultenthal. Sowohl die im Hof-Mineralien-Kabinet aufbewahrten Stücke von der Seefeldalpe als auch das Material, auf welches sich die Angaben und Beschreibungen von Vorhauser und Liebener, Sandberger, Moesch, Zirkel u. s. w. beziehen, stammen von Findlingen im Auerbergthal. Am 20. October, dem letzten schönen Tage vor dem am 21. eintretenden grossen Schneefall, machte ich von Kupelwies in Ulten die Tour durch Auerberg in das Gebiet der Seefeldalpe und war so glücklich, bedeutende anstehende Massen von Olivingestein zu entdecken. Näheres darüber theile ich später an anderer Stelle mit. Der am nächsten Tag eintretende Schneefall zwang mich zum Rückzug nach Meran.

Dr. V. Hilber. Ueber die Gegenden um Żółkiew und Rawa in Ostgalizien.

II.

Es erübrigt mir die Besprechung der geologischen Verhältnisse des auf den Kartenblättern Bełżec, der Westhälfte von Waręż, auf

[1]) Nach Bar. Foullon's neuesten Untersuchungsresultaten erwies sich das in radial-dünstängligen bis büschelförmig-strahligen Aggregaten ausgeschiedene Mineral krystallographisch als Hornblende und zwar als eine dem fast kalkfreien Anthophyllit von Kongsberg verwandte Varietät.

dem nordwestlichen Viertel desjenigen von Bełz und der Südhälfte des Blattes Rawa ruska dargestellten Terrains.

Der Kreidemergel führt stellenweise ziemlich viele Fossilien. Es zeigte sich, dass die organischen Reste namentlich dort häufig sind, wo der Kreidemergel eine sandige Beschaffenheit besitzt. Bessere Fundorte, als der bereits erwähnte, habe ich in den Hügeln nördlich von Werchrata und zu Brzezina (Bełzec SW.) angetroffen.

Bezüglich der Stellung des dem Kreidemergel auflagernden, fossilleeren grünen Sandes, welchen ich in dem ersten Berichte der Tertiärformation zuzurechnen geneigt war, habe ich keine sicheren Anhaltspunkte gewinnen können, und gebe die Berechtigung der Zweifel Herrn Wolf's zu, welcher dessen Einreihung in die Kreideformation in Betracht zog, weil er an zwei Stellen einen ähnlichen grünen Sand zwischen Kreidemergel gelagert fand. Letzteres habe ich an den betreffenden Punkten zwar nicht gesehen, bezweifle es aber um so weniger, als ich an einem derselben (Huta obedyńska) die oberste Lage des (sandigen) Kreidemergels grün gefärbt fand. Auch liesse sich aus dem nur stellenweisen Auftreten des grünen Sandes auf eine dem Mittelmiocän vorhergehende Erosion schliessen, wenn diese Erscheinung nicht auch eine andere Erklärung zuliesse. Einen ähnlichen grünen Sand habe ich bei den Aufnahmen im Jahre 1879 als Theil der unter dem Gyps liegenden Tertiärschichten von Szczersec (Lemberg S.) gefunden. Ein grüner Sandstein kommt ebenfalls im Tertiär vor (Kaiserwald bei Lemberg). Nur die Auffindung organischer Reste könnte die Frage sicher entscheiden.

Die Tertiärformation ist auf den Lemberg-Tomaszower Rücken beschränkt. In diesem Rücken liegt die Hauptmasse des Tertiärsandes unten, die des Lithothamnienkalksteins oben. Ersterer ist häufig zu Sandstein verkittet, dessen grobkörnige Abarten ein geschätztes Mühlsteinmaterial liefern. Auffallend ist die Identität dieses Sandsteines mit jenem vieler erratischer Blöcke der Gegend im Osten.

Unter dem Lithothamnienkalke liegen nicht selten zwei Kalksteine anderer Beschaffenheit, und zwar unmittelbar über dem Sande ein weisser zerreiblicher Kalkstein, eine Detritusbildung von Kalkschalen und Lithothamnien; darüber ein dichter, wohlgeschichteter, fossilarmer, zuweilen löcheriger und bituminöser Kalkstein. Dass dieser keine Süsswasserbildung ist, geht aus einigen von mir gemachten Petrefactenfunden hervor. Das Auftreten dieses in der That manchen Süsswasserkalken ähnlichen Kalksteines war in Verbindung mit den dem marinen Tertiär eingelagerten Kohlenflötzen für Herrn Wolf Veranlassung, eine Unterbrechung der marinen Bildungen dieser Gegend anzugeben. Ich hatte Gelegenheit, eine Beobachtung zu machen, welche auch den Kohlenflötzen, welche zum Theil (Podhorce bei Olesko) durch Petrefacte als marin bezeichnet sind, ihre bezügliche Bedeutung zu nehmen scheint. Durch die Angaben des genannten Geologen, welche mir überhaupt als werthvolle Führer in der Gegend dienten, wurde ich schon vor der Untersuchung auf das Kohlenvorkommen bei dem kleinen Maierhof Leworda (Kvechów SW.) aufmerksam.

Meine Beobachtungen daselbst sind folgende: In der Schlucht, welche im Osten des Maierhofes ins Fujna-Thal hinabführt, ist zu unterst der Kreidemergel aufgeschlossen. Darüber, wahrscheinlich unmittelbar, liegt weisser Quarzsand, von dessen Mächtigkeit nur 6 Meter beobachtet wurden. Es folgen der Reihe nach: ein Kalksandstein, 4 Meter mächtig, mit *Venus cincta Eichw.*, Quarzsand, 20 Centimeter mächtig, voll von zertrümmerten Conchylienschalen, welche fast ausschliesslich der *Venus cincta* angehören; Schieferthone, 40 Centimeter mächtig mit verkohlten Pflanzenresten und marinen Conchylien, unter welchen ich, da sie noch zum grössten Theile von Gestein bedeckt sind, nur das Genus Cardium sicher erkannte. Darüber liegt, 2 Meter mächtig, dünnschieferige, thonhältige Kohle. Weiter hinauf ist das Gehänge von Löss bedeckt. Aus den lose umherliegenden Stücken erkennt man, dass unter der Lössbedeckung noch Sandsteine und Lithothamnienkalke anstehen. Aus dem Umstande, dass der marine, Conchylien führende Schieferthon schon zahlreiche verkohlte Pflanzenreste enthält, schliesse ich die Continuität der darüber folgenden Kohlenbildung, ihre marine Entstehung. Der Beginn derselben ist schon in den Pflanzenresten des marinen Schieferthons angedeutet und die Kohlenbildung entspricht nur der vermehrten Zufuhr von Pflanzenmaterial. Die Verunreinigung der Kohle beweist die gleichzeitige Fortdauer der Thonsedimentirung. Dass die Kohlen so häufig von im ostgalizischen Tertiär seltenen Thonablagerungen begleitet, und zwar in der Regel unterlagert werden, zeigt, dass dieselben an den ruhigsten Stellen des Wassers zur Bildung gelangten. Den erwähnten Schieferthon fand ich ausserdem noch in der Schlucht im Westen von Leworda und im Osten des Fujna-Thales bei Majden.

Schon die tiefsten fossilführenden Schichten des Tertiärs der untersuchten Gegend gehören der zweiten Mediterranstufe an. Sarmatische und Congerien-Schichten fehlen.

Der Diluvial-Formation ist ein weisser oder gelblicher Lehm beizuzählen, welcher im unteren Theile der Thallehne im Norden von Bełz ansteht. Er ist deutlich geschichtet, enthält Kalkconcretionen und Süsswasserconchylien: *Vivipara sp.*, *Planorbis 2 sp.* und *Sphaerium sp.* In einem Aufschluss sah ich unter dem Lehm mit den erwähnten Resten eine dünne Sandlage und darunter wieder den erwähnten Lehm mit einer von der in der oberen Schichte gefundenen verschiedenen *Vivipara sp.* Durch die Schichtung, den Mangel der Kreidemergelbröckchen und die fluviatilen Conchylien ist dieser Lehm von dem im ersten Berichte erwähnten Fluviallehm verschieden: der eine ostwestliche Verbreitung einhaltende Süsswasserlehm scheint jünger zu sein, als der Löss und an die in der gleichen Richtung sich ausdehnenden Lösshügel im Norden angelagert.

Die schon im ersten Berichte erwähnten diluvialen Sande sind theils prae-, theils postglacial. Interglaciale geschiebefreie Bildungen wurden nicht constatirt. Das Alter der Sande war nur da mit Sicherheit zu bestimmen, wo eine Lagerungsbeziehung derselben zu Glacialbildungen zu beobachten war.

Mit geringerer Sicherheit, aber grosser Wahrscheinlichkeit kann aus dem Fehlen der Geschiebe auf dem weiten Sandgebiete

zwischen Zółkiew und Bełz auf postglaciale Entstehung des Sandes geschlossen werden. Ob an seiner Zusammensetzung nordisches Material in Sandform Antheil nimmt, wird erst die nähere Untersuchung lehren. Zwischen Horyniec und Radruż liegen lose Glacialgeschiebe und zwischen Novosiólki und dem Jägerhaus Jędrzejówka liegt der Geschiebelehm auf den erwähnten Sanden, während auf der Korytwa góra bei Zawadów der Sand den Glacialgrus überdeckt. Als postglacial und als ursprünglich im Wasser abgesetzt sind die Sande im Westen von Rawa zu erkennen, welche sich gegenwärtig streckenweise in Flugsand verwandeln. Sie enthalten nämlich nordische Geschiebe und sind geschichtet.

Geschichteten fluviatilen Lehm, aber ohne organische Reste, konnte ich an zwei Stellen unter dem Glacialdiluvium beobachten. Die eine befindet sich in der Ziegelei bei Konanci im Norden von Niemirów. Dort ist dieser Lehm, dessen Liegendes nicht sichtbar ist, zwei Meter aufgeschlossen. Darüber liegt, fast zwei Meter stark, ein feiner lehmiger ungeschichteter Sand mit ordnungslos zerstreuten (nicht nach der Grösse geschichteten oder lagenweise angeordneten) Geschieben nordischer Gesteine. Die andere Stelle ist in der Ziegelei im Westen des Schlosses Wiszenka mała. Dort ist der Reihe nach von unten nach oben entblösst:

Gelber geschichteter Lehm, weisser geschichteter Lehm, gelber [1]) lehmiger ungeschichteter Sand mit kleinen nordischen Geschieben, weisser im Uebrigen mit dem gelben übereinstimmenden Geschiebesand. Erhebliche Störungen im Liegenden der Geschiebebildung nahm ich nicht wahr.

Längs der russischen Grenze ziehen im Nordosttheile meines Aufnahmsgebietes Lösshügel von der Gegend von Sokal her nach Westen bis in die Nähe von Ulhówek. An den Lehnen der in dieselben eingeschnittenen Thäler tritt Kreidemergel zu Tage. Der Löss ist demnach hier über und an einen Kreiderücken gelagert. Bei Ulhówek und weiterhin über Bręcsyca bis in die Gegend von Podbesina und Kadłubiska bei Bełżec, wird die Stelle des Lösses von einem grauen, feinsandigen Lehm mit „Lösskindchen" eingenommen, welcher gesiebt auch zur Ziegelfabrikation Verwendung findet.

Der Löss zeigt eine eigenthümliche Verbreitung. Er liegt in dem von mir untersuchten Gebiete nur im Osten des Lemberg-Tomaszower Höhenzuges, und zwar zum Theil auf den Tertiärhügeln, zum Theil an dieselben in der Tiefebene, hier in beträchtlicher Mächtigkeit, angelagert. Der Westabhang ist von Diluvialsand überkleidet, welcher ebenfalls in die Tiefebene hinabreicht, aber auch einen Theil der Tiefebene im Osten der Höhen bedeckt. Bei Zamek (am Ostrande des Höhenzuges) ist, 4 Meter tief aufgeschlossen, der Löss durch zahlreiche Zwischenlagen rothbraunen Sandes sehr deutlich geschichtet. Diese Sandlagen zeigen stellenweise eine auf Rutschungen zurückzuführende, mit Verwerfungen verbundene Faltung. Lössschnecken wurden an mehreren Stellen gesammelt. *Helix hispida*, *Succinea*

[1]) Die mehrfach angegebenen Farben der Diluvial-Sande beziehen sich hauptsächlich auf das lehmige Zwischenmittel. Die Sandkörner sind meist weiss.

oblonga, Pupa muscorum ist die regelmässig wiederkehrende Gesellschaft, in welcher die erstgenannte Form, zum Theil beträchtlich, an Zahl überwiegt. Die Schnecken sind örtlich ordnungslos gehäuft, und zwar bei nicht sehr weit anhaltender horizontaler Erstreckung ihres Vorkommens in einer verticalen von mehreren Metern, woraus man ihr Fortleben und Absterben an einem kleinen Bezirke während der Lössanhäufung erschliessen kann.

Die glacialen Erscheinungen sind fast über den ganzen, den Gegenstand dieses Berichtes bildenden Sandstrich vertheilt. Nur der Diluvialsanddistrict zwischen Żółkiew und Bełz, die Höhen südlich von Żółkiew, die Lösshügel und die lössbedeckten Höhen, sowie die Erhebungen über 368 Meter sind frei von erratischen Absätzen. Schon im ersten Bericht habe ich auf die verschiedenen Ausbildungsweisen des Erratischen hingewiesen. Der Geschiebelehm, der auf der Wołkowice bei Rawa in der schönsten Ausbildung beobachtet wurde, stimmt vollständig mit den Beschreibungen überein, wie sie von den Grundmoränen der nordischen Gletscher gegeben werden. Nicht selten ist eine lehmig-sandige Ausbildung der Grundmoräne, am seltensten eine grusige, welche ich nur an einer Stelle beobachtete. Die aus Sand und grossen Blöcken von röthlichen und weissen Quarziten und Sandsteinen bestehenden Hügel im Thale südlich der Wołkowica sind Moränenhügel. Sie stellen noch keineswegs die Grenzmarke der Geschiebeformation dar, welche sich sowohl weiter im Osten und Südosten ausbreitet, als auch die Tertiärhöhen im Süden bis zur Grenze meines Aufnahmsterrains bedeckt. Von erratisch vorkommenden Gesteinen, deren nähere Untersuchung von anderer Seite nachfolgen wird, kann ich vorläufig folgende angeben:

Am häufigsten sind Sandgesteine, und zwar röthlicher feinkörniger Quarzitsandstein (Dalaquarzit?), weisse Quarzite, weisse und röthliche grobe Sandsteine mit rundem Korn, ein grober weisser Sandstein mit eckigen Quarzkörnern, feinkörniger weisser Sandstein, aus weissen Quarzkörnern mit zerstreuten, kleinen, schwarzen, kugelförmigen Quarzkörnern bestehend (ein galizisches Tertiärgestein). Verhältnissmässig selten ist ein grauer ganz dicht aussehender Quarzit. Die Sandgesteine zeigen meist kantengerundete Formen und ebene Flächen, welche zum Theil sehr schöne glänzende Schliffe zeigen, was auch schon Wolf beobachtet hat. Selten sind die Schliffe gekritzt. Das nächst häufige Gestein ist der rothe nordische Granit. Die Oberfläche seiner Blöcke und Geschiebe ist meist rauh. Ihm schliessen sich nach der Häufigkeit rothe Quarzporphyre und Granit mit weissem Feldspath an. Etwas seltener sind Schriftgranite, eine Art mit weissem, eine zweite mit grossem rothen Orthoklas. Sehr häufig sind ferner Hornblendeschiefer, Feuerstein und Hornsteine. Die beiden letzteren haben häufig die flache oder walzenartige Form der Flussgeschiebe, der Feuerstein kommt auch in eckigen Trümmern vor. Ausserdem treten verschiedene Gneisse nicht selten auf. Verkieseltes Holz (aus dem norddeutschen, russisch-polnischen oder galizischen Tertiär), Lithothamnienkalke (aus dem galizischen oder russisch-polnischen Tertiär) sind gleichfalls nicht selten, während ich nur ein erratisches Vorkommen von weissem Kreidemergel sicher constatiren konnte. Von

nordischen Kalksteinen fand ich nur einen grauen Kalkstein mit röthlichen Flecken und Krinoidenfragmenten. Zu der Form der Geschiebe ist noch zu bemerken, dass eine vollkommene Quarzitkugel und eine Gneisskugel vorkam, deren Gestalt mit jener der Scheuersteine in den Riesentöpfen übereinstimmt. Ein anderes längliches Geschiebe aus Quarzit war gebrochen und die Bruchfläche geglättet.

Die Höhe des Geschiebevorkommens kann ich nunmehr auf 368 Meter Meereshöhe angeben, welche an den Geschieben auf der 372 Meter hohen Kuppe im Nordosten von Jasinówka (Magierów SW.) erreicht wird.

Eine Uebersicht über die in beiden Berichten beschriebenen erratischen Erscheinungen ergiebt folgendes: Der Geschiebelehm, der Geschiebegrus und ein Theil des Geschiebesandes gehören der Grundmoräne eines nordischen Gletschers an. Die Geschiebesand-Hügel mit den zahlreichen grossen Blöcken sind Stirnmoränen und scheinen eine eigenthümliche Art derselben zu repräsentiren. Sie treten meist an dem südliehen oder östlichen Ende der erratischen Bildungen auf.

Zwischen Batiatycze und Kamionka strumiłowa liegt die Blockanhäufung über und an einem 19 Meter hohen Hügel aus Kreidemergel. Der Geschiebesand-Hügel von Lipnik bei Rawa befindet sich am Nordrande des Tertiärrückens der Wołkowica, die gewaltige Blockablagerung im Thale südlich der Wołkowice liegt zum Theil unmittelbar an der südlichen Thalwand (Glinik bei Manasteryk) ihrem grössten Theile nach im mittleren Theile des Thales in Gestalt einzelner länglicher Hügel, welche die Erosionsreste einer zusammenhängenden Ablagerung darzustellen scheinen. Diese Blockanhäufung an dem Kreidehügel und an dem Nordrande der Tertiärhöhen kann als eine Stauungsfolge der Eismassen betrachtet werden. Die vorgeschobene Endmoräne konnte wegen des Hindernisses nicht weiter vorgeschoben werden, nachdem sich der Gletscher an demselben gestaut hatte; er überstieg seine liegen bleibende Endmoräne. Nach dem Uebersetzen der Wołkovica, wo seine Spur durch die Grundmoräne erhalten ist, stürzte der Gletscher seine neugebildete Moräne in das südlich gelegene Thal, dessen ganze Breite von — jetzt vielleicht durch Erosion isolirten — Moränenhügeln eingenommen wird. Hier konnten diese in Folge der neuerlich an der südlichen Thalwand erfolgenden Stauung sich erhalten. Diese Auffassung scheint die Abhängigkeit von der orographischen Beschaffenheit des Untergrundes besser zu erklären, als die Annahme eines Gletscherstillstandes beim Rückzuge. Ich habe auf die gleiche Erscheinung an anderer Stelle [1]) hingewiesen und dabei der Angabe Collomb's [2]) gedacht, dass an den aus dem alten Gletscherboden der Vogesen aufragenden Unebenheiten, und zwar auf der Stossseite der Gletscher sich eine Anhäufung von Gletscherschutt findet. Collomb nannte dieselbe „moraine par obstacle“, was ich mit „Stauungsmoräne“ übersetzte. Die erwähnte Anlagerung an die

[1]) Die Wanderblöcke der alten Voralpengletscher auf der steierischen Seite. Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1879, p. 551.

[2]) Preuves de l'éxistence d'anciens glaciers dans les vallées des Vosges. Paris 1847, p. 47.

Höhe deckt sich mit dieser Erscheinung. Die von mir schon in dem steierischen Gebiete beobachtete Anhäufung von Glacialschutt in den Thälern weicht in ihrer Entstehung nicht dem Wesen nach ab. Auch an der Leeseite einer steileren Höhe muss übrigens beim Passiren derselben durch einen Gletscher Schutt liegen bleiben, weil die Höhe die hinabgestürzte Moräne vor der Schubwirkung schützt. So lässt sich die Ausbreitung der Moräne zwischen Batiatycze und Kamionka auch über die Südseite des Kreidehügels mit der versuchten Erklärung in Einklang zu bringen.

In den erwähnten Moränenhügeln fanden sich merkwürdiger Weise bis jetzt nur Quarzite und Sandsteine, letztere sowohl nordischen als einheimischen Ursprungs und verkieseltes Holz.

Gewöhnlich ist das Erraticum durch zerstreute Blöcke und Geschiebe vertreten.

Störungen des Untergrundes der Geschiebeformation konnten nicht in dem Grade nachgewiesen werden, wie dies in Norddeutschland gelungen ist. Wohl sind die Lithothamnienkalke der Wołkowica oberflächlich in Trümmer aufgelöst und diese gemengt mit nordischen Geschieben, und zeigt dort der schwere und dichte, augenscheinlich stark gepresste Geschiebelehm mit seinem Untergrunde eine leichte Undulation; doch ist an anderen, weiter südlich gelegenen Stellen, der den Geschiebelehm unterlagernde Sand ganz ungestört geblieben. Wahrscheinlich hängt dies mit der im Vergleich zu jener in Norddeutschland geringeren Mächtigkeit der Eismasse zusammen, welche aus der weit geringeren Mächtigkeit der erratischen Absätze geschlossen werden kann. Schliffflächen und Schrammen auf den anstehenden Gesteinen konnten bis jetzt nicht aufgefunden werden. Zur genaueren Feststellung der Richtung der alten Gletscher in unserer Gegend wird man sich bemühen müssen, die Verschleppungsrichtung der nahe anstehenden Gesteine des erratischen Diluviums zu ermitteln. Einen weiteren Anhaltspunkt wird vielleicht die erst aus der Karte eines grösseren Terrains ersichtliche Grenzlinie der erratischen Vorkommnisse ergeben, welche Linie, wo nicht locale, durch das Terrain bedingte und aus dessen Gestalt zu deutende Abweichungen existiren, in ihren einzelnen Theilen auf dem Ursprungsorte senkrecht stehen muss.

Eine Parallelisirung mit dem oberen oder unteren Geschiebelehm Norddeutschlands kann noch nicht durchgeführt werden, da weder organische Reste in den Moränen, noch eine Wiederholung der Geschiebebildungen wahrgenommen wurde.

Aus der Lagerung des Erratischen ist, wie man dies in allen erratischen Gebieten der Diluvialzeit beobachtet hat, zu erkennen, dass die Erosionsverhältnisse zur Glacialzeit den heutigen in den Hauptzügen gleich waren.

Die mit 368 Metern angegebene grösste Höhe der erratischen Geschiebe in dieser Gegend scheint die annähernde Höhenmarke des Eises zu sein. Denn auf keinen der zahlreichen höher aufragenden Punkte fand ich ein Glacialgeschiebe. Demnach würde die Mächtigkeit des Gletschers bei Rawa 112 Meter betragen haben. Es ist interessant, die angegebene Höhe mit den in anderen Ländern beobachteten zu ver-

gleichen, weil die Constatirung einer continuirlichen Abnahme in der Meereshöhe der Glacialablagerungen radial vom Ursprungsorte weg ein Argument mehr für die Gletscher-Theorie wäre. Credner gibt für Sachsen 400—407 Meter als Höhengrenze des erratischen Diluviums an, Römer für Oberschlesien 380 Meter (1400′), Pusch für Russisch-Polen 190—250 Meter (600—800′). Letztere Zahl ist, aus meinen Beobachtungen in Galizien zu schliessen, zu niedrig.

Im Vorstehenden habe ich mich, ohne eine eingehende Begründung zu geben, für die Gletschertheorie entschieden, weil ihre Richtigkeit für die mit unseren identischen Erscheinungen Norddeutschlands hinlänglich bewiesen ist. Das Fehlen jeder Spur einer diluvialen Meeresablagerung, die erwähnten Moränenhügel und die mit Grundmoränen übereinstimmenden Bildungen und namentlich die Verschleppung einheimischer Gesteine, die an ihnen sichtbaren Spuren der Scheuerung und ihr Zusammenvorkommen mit nordischen Geschieben sind auch in unserem Gebiete hinreichende Zeugen der mächtigen Vergletscherung.

Literatur-Notizen.

E. T. **Paul Lehmann.** Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Hochgebirge. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881. I. Heft.

Der Verfasser beobachtete in dem Fogarascher, an der siebenbürgisch-rumänischen Grenze gelegenen Gebirge bei westöstlichem Streichen auf der Nordseite des Gebirges vorwiegend steil nördliches Einfallen, während auf der Südseite dies Einfallen ein südliches wird. Die ganze Kette sei eine nach Norden etwas überschobene Faltung eines Complexes krystallinischer Schiefer. Die Quer-Thäler werden entsprechend den Ansichten des Referenten als reine Erosionsthäler gedeutet. An einigen Stellen des Hochgebirges fanden sich Spuren ehemaliger Vergletscherung.

E. T. **K. A. Lossen.** Ueber den Zusammenhang der Lothablenkungswerthe auf und vor dem Harz mit dem geologischen Bau dieses Gebirges. Aus der Zeitschr. d. Ges. naturforschender Freunde 1881 (Berlin?, der Separatabdruck ist ohne Angabe des Druckorts.)

Der Verfasser erinnert zunächst an die schon durch v. Zach im Anfang dieses Jahrhunderts festgestellte Thatsache, dass auf dem Brocken eine ansehnliche nördliche Lothablenkung statthabe, wodurch man zu der Vermuthung geführt wurde, dass die geläufige Anschauung, als ob Gebirge vorzüglich nach ihrem über die mittlere Grundfläche der Umgebung aufragenden Volumen das Loth allseitg gegen den Nullpunkt auf dem Haupterhebungscentrum ablenken, für den Harz nicht zutrifft. „Es lag nahe, und diesen Gedanken hatte bereits v. Richthofen ausgesprochen, von dem Volumen auf die Masse zu recurriren, d. h. einen Zusammenhang zwischen der Vertheilung der Lothablenkungswerthe und der Vertheilung der Gebirgsglieder von verschiedenem Eigengewicht, bezüglich deren gesetzmässiger Anordnung im innern Bau des Gebirges zu suchen.“

Zunächst drängte sich die Vermuthung auf, dass die Vertheilung der im Harz so verbreiteten Diabasgesteine mit ihrem hohen specifischen Gewicht für gewisse Unregelmässigkeiten der Lothablenkung besonders verantwortlich zu machen seien. Die bis 1874 ermittelten Werthe der Lothablenkung harmonirten auch mit dieser Vorstellung. Doch konnte nicht ausser Acht gelassen werden, dass bei dieser Frage nicht ausschliesslich die auf geologischen Karten ersichtliche Vertheilung der Gesteine im Grundrisse, sondern auch ihr Niedersetzen in die Tiefe in Betracht kommt. In jedem Falle schien eine Vervollständigung der Kenntniss von den Lothablenkungen im Harze wünschenswerth, um in der Frage vorwärts zu kommen, und so darf es

denn als ein günstiger Umstand bezeichnet werden, dass fernere diesbezügliche Beobachtungen vom geodätischen Institut eingeleitet wurden, bei welchen die vom geologischen Gesichtspunkte dictirten Wünsche des Verfassers bezüglich der Localitäten besonders berücksichtigt wurden.

Günstigerweise hat der Verfasser inzwischen auch seine geologische Uebersichtskarte des Harzes vollendet, durch welche zum erstenmal ein einheitlicher Plan von dem inneren Bau dieses Gebirges der Anschauung zugänglich wurde. Entsprechend seiner geographischen Lage zwischen dem rheinisch-westfälischen Schiefergebirge im Westen und den hercynisch-sudetischen Gebirgen im Süden und Osten, stellt der Harz einen wahren Gebirgsknoten vor, in welchem sich die beiden einseitig von SO. und von SW. her zusammengeschobenen Faltensysteme jener Nachbargebirge kreuzen, durchdringen und hemmen. An diesem complicirten Schichtenbau des Gebirges nehmen in passiver Weise auch die Diabase theil, welche mit den Sedimenten zusammen der Faltung unterworfen wurden. Eigenthümlich ist am Aufbau des Gebirges die Betheiligung der Granite. Das Brocken- und das Ramberg-Massiv, als die an Masse grössten Granitvorkommen, liegen nicht nur formal in den beiden Brennpunkten des abgeschrägt elliptischen Gebirgs-Grundrisses, „diese ihre Lage weist vielmehr thatsächlich auf die dynamischen Brennpunkte jener beiden zur Gebirgsbildung führenden, sich kreuzenden Faltungsprocesse hin, d. h. auf diejenigen Stellen, an welchen das Maximum des bei dem Seitenschub entwickelten Druckes zu einem Aufbersten der Schichten und zu einem Auspressen des Magmas aus dem Erdinnern zwischen dieselben geführt hat“. Im Uebrigen ist das Volumen des Brockenmassivs grösser als das des Rammberg-Massivs, und es ist auch bei dem ersteren das saure Granit-Magma bis zu annähernd doppelt so grosser Meereshöhe protudirt als bei dem letztern.

Mit dieser räumlichen Ungleichheit ist dann noch eine stoffliche in Uebereinstimmung. Wenn man sich denkt, dass die basischeren, schwereren Magmen in relativ grösserer Tiefe des Erdinnern lagern, so folgt daraus, dass, je mehr aufwärts saures Magma ausgepresst wird, um so mehr basisches Magma aufwärts nachrückt. Unter diesem Gesichspunkt sei es von Bedeutung, dass neben der kleineren, weniger protudirten Granitmasse des Rammbergs schwerere Eruptivgesteine gänzlich fehlen, während mit der grösseren, weiter aufwärts geschobenen des Brockens solche wie Gabbro und verschiedene Diorite in inniger Weise verbunden sind. Diese letzteren Massen, wenn sie auch an der Oberfläche von geringerer Ausdehnung sind, deuten doch auf einen relativ hochliegenden basischen Eruptionsherd unter den Graniten, und es scheint, dass ihnen grössere Bedeutung für die Lothablenkungserscheinungen beizumessen ist, als den passiv zwischen Schichten bestimmten Alters eingeschalteten Diabasmassen. Unter dem niedrigeren Rammberg-Massiv mag auch basisches Material verborgen und der Oberfläche in grössere Nähe als anderwärts gerückt sein. Dem Grade nach ist jedoch die Bedeutung beider Granitmassen verschieden.

Es hat sich ein Vorwiegen der positiven (nördlichen) Lothablenkungen herausgestellt, welches der Verfasser in gesetzmässiger Uebereinstimmung mit dem nach Norden zusammengeschobenen Bau des Gebirges findet. Wenn man ferner die Ergebnisse der Messungen an den nördlichen Rändern des Harzes vergleicht, so ist ein zweimaliges Culminiren und Wiederabnehmen der Ablenkungswerthe und die Lage der Maximalwerthe zu den Haupterhebungspunkten der genannten beiden Granitmassive bemerkenswerth. Das zweimalige Culminiren der Werthe „entspricht sichtlich den beiden dynamischen Brennpunkten des inneren Gebirgsbaues, den sich Widerpart haltenen beiden Hauptgranitmassen des Brockens und Rammbergs“. Bezeichnend ist ferner die Differenz zwischen den beiden Culminationen der Ablenkung nach ihrem Grade, entsprechend der oben geschilderten graduellen Verschiedenheit der beiden Granitmassen.

Wir konnten leider nur in gedrängtester Kürze über diese wichtige Arbeit berichten, welche der geologischen Forschung manchen neuen Gesichtspunkt eröffnet.

E. T. **C. Griesbach.** Geology of the section between the Bolan Pass in Biluchistan and Girishk in Southern Afghanistan. Aus den mem. of the geol. survey of India. Calcutta 1881.

In Anbetracht der fast gänzlichen Unkenntniss, in welcher wir bisher über die geologischen Verhältnisse von Afghanistan und Beludschistan blieben, müssen wir die vorliegende Arbeit besonders freudig begrüssen. Wenngleich die Anwesenheit

der Engländer in Afghanistan nur vorübergehend war, so sind durch diese kurze Episode in der asiatischen Geschichte wenigstens für die Wissenschaft eine Anzahl bleibender Resultate erzielt worden, wie wir schon aus Capitän Holdich's Mittheilungen in der Londoner geographischen Gesellschaft erkennen konnten und wie es uns durch die vorliegende Arbeit bestätigt wird.

Der Verfasser wurde nach Afghanistan entsendet, um das Goldvorkommen bei Kandahar und die Petroleumspuren bei Sibi zu untersuchen. Wenn auch die Kriegsverhältnisse gerade der Lösung dieser Specialaufgaben hinderlich waren, so gelang es Herrn Griesbach doch wenigstens, einige Grundzüge des geologischen Baues der bereisten Gegenden zu ermitteln und so für spätere Untersuchungen wichtige Anhaltspunkte zu gewinnen.

Das durchforschte Gebiet zerfällt naturgemäss in drei verschiedene Abschnitte, nämlich das Gebiet von Brahuik in Beludschistan, welches vornehmlich durch alttertiäre Gebilde mit Kalkfacies charakterisirt wird, zweitens die Umgebung des Pischin-Thales, wo Sandstein und Schiefer herrschen, welche an die europäischen Flyschbildungen erinnern, und drittens die Ketten von Kandahar und Schah Maksud, welche von Kreidekalken und Eruptivgesteinen gebildet werden.

Bezüglich der Flyschbildungen bemerkt der Autor, dass er dieselben für eocäne hält, ohne eine Vertretung der Kreide dabei auszuschliessen.

Ausser den genannten Formationen, welche den Kern der Gebirge bilden, kommen auch noch jüngere Schichten vor. Namentlich sind miocäne Gyps führende, oft bunte Thone, denen auch Sandsteinlagen u. s. w. untergeordnet sind, zu erwähnen, welche an den Grenzen von Beludschistan und Afghanistan weite Flächen einnehmen. Griesbach identificirt dieselben mit der von Blanford aus Sind beschriebenen sogenannten Gâj group (Gypsgruppe, getsch im Persischen = Gyps). Es ist dem Referenten nicht unwahrscheinlich, dass diese Gypsgruppe auch der miocänen Salzformation Persiens entspricht.

Andere Thone, Schotter, Conglomerate und Sandsteine gehören nach dem Verfasser in's Pliocän.

Für die oft mächtigen Ausfüllungen der intercollinen Becken schliesst sich Griesbach den Anschauungen Richthofen's an.

Den Kreidegesteinen sind Lagen von Trapp untergeordnet. Zu den auffälligsten Erscheinungen mögen aber die Granite gehören, welche der Autor in die Kreide stellt. Er bildet auf Seite 44 und auf der Profiltafel XI granitische Intrusionen im Hippuritenkalk ab. Die Kreidekalke sind in diesen Regionen manchmal in krystallinischen Marmor umgewandelt. Auffällig erscheint ferner vielleicht das Fehlen der älteren mesozoischen und namentlich der paläozoischen Bildungen, welche weiter westlich in Persien oder wenigstens im nördlichen und centralen Theil dieses Landes doch eine nicht unbedeutende Rolle spielen. Eine geologisch colorirte Kartenskizze ist der besprochenen Arbeit beigegeben.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 16. 1881.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 22. November 1881.

Inhalt. Todesanzeigen: Dr. C. Peters, Dr. A. Boué. — Eingesendete Mittheilungen: F. Kreutz. Beitrag und Erklärung des Ozokerit- und Naphta-Vorkommens in Galizien. R. Rzehak. Oberdevonische Fossilien in der Umgebung von Brünn. Th. Fuchs. Ueber die von S. Michelotti aus den Serpentinsanden von Turin beschriebenen Pecten-Arten. — Ueber die miocänen Pecten-Arten aus den nördlichen Apenninen in der Sammlung des Herrn Dr. A. Manzoni. — Vorträge: Dr. J. N. Woldrich. Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen. — Prähistorischer Knochenfund von Slavikovitz. Dr. M. Neumayr. Ueber einige von B. Vereschagin gesammelte Kreide-Ammoniten aus Tuckerten. — Literaturnotizen: G. Steinzmann, P. Kuntze.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todes-Anzeigen:

Professor Dr. Karl Peters †.

Eine Erlösung von schwerem Leiden und langjährigem Siechthum war der Tod, welcher unseren trefflichen Freund am 7. November d. J. am Rosenberg bei Gratz dahinraffte. Mit ihm schied wieder einer der Besten aus jener unvergesslichen Haidinger'schen Zeit, in welcher Dank der Thatkraft des Meisters, Dank der selbstlosen Begeisterung seiner Jünger und Dank der auf gegenseitige Anerkennung und Achtung begründeten Collegialität unter denselben die Pflege unserer Wissenschaft in Oesterreich einen so überraschenden Aufschwung nahm.

Von Freundeshand erhielten wir eine eingehendere Darstellung des Lebenslaufes und der wissenschaftlichen Thätigkeit des Verewigten. Dieselbe wird im IV. Hefte unseres Jahrbuches zum Abdrucke gebracht werden. Hier möchte ich nur eine Episode aus seinem Leben erzählen, die ein helles Licht auf seine Denkungsweise und seinen Charakter fallen lässt.

Noch in seiner Studienzeit im Jahre 1846 war Peters mit unserem Kreise im k. k. montanistischen Museum in Verbindung getreten, dann aber nach Graz übersiedelt. Im April 1852 überraschte er uns durch die Uebersendung des Manuskriptes seiner ersten geologischen Arbeit: „Beitrag zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östlichen Alpen", die sofort im I. Bande der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt zum Abdruck gebracht wurde. Die reichen Kenntnisse

und die scharfe Beobachtungsgabe, von welchen diese Arbeit Zeugniss gibt, machten den Wunsch rege, seine Mitwirkung für unsere geologischen Aufnahmen zu gewinnen, wenn wir ihm auch vorerst nichts zu bieten hatten, als einen sehr bescheidenen Betrag für den nächsten Sommer, welcher eben nur die wirklichen Reiseauslagen decken konnte.

Mit begeisterter Freude nahm Peters sofort einen in diesem Sinne ihm gestellten Antrag an. „Durch die Hoffnung", so schrieb er mir, „die Sie mir geben, mit der Reichsanstalt in unmittelbare Berührung zu kommen, finde ich meine kühnsten Wünsche übertroffen, und das einzige Bedenken darin, dass ich vielleicht nicht im Stande wäre billigen Anforderungen zu genügen. Ich bin durchaus Anfänger, allerdings durch vielfache Studien im Beobachten geübt und von strenger Methode, aber sehr wenig unterrichtet. Nebst meinen Studien aus früheren Jahren im böhmischen Mittelgebirge war die vorjährige Excursion mit Reuss, bei der ich wohl viel profitiren konnte, meine einzige Schule." Nach einer weiteren Mittheilung über die Aussichten, die sich ihm eröffnet hatten, an der Universität in Graz eine Lehrkanzel zu suppliren, gibt er nur der Besorgniss Ausdruck, dass durch seinen Verzicht auf diese Stellung für Andere Verlegenheiten entstehen könnten und fügt hinzu: „Ich für meinen Theil hänge nicht daran; ich will lieber in Wien nothdürftig leben, als in Graz durch meine Privatverhältnisse angenehm; ich habe Muth genug, das ganze hier abzusagen, auch ohne Sicherheit einer Subsistenz in Wien."

Diese Aeusserungen bedürfen wohl keines weiteren Commentares. Gleiche Bescheidenheit, gleiche Hintansetzung des eigenen Vortheiles und gleich edles Streben, immer nur der Sache zu dienen, charakterisiren seinen ganzen Lebenslauf. Seinen eigenen Leistungen gegenüber war er selbst immer der strengste Richter, während er mit neidloser Freude jeden Fortschritt begrüsste, der durch die Arbeiten Anderer erzielt wurde. Freilich wurden Peters weder jenes Mass von äusseren Anerkennungen, noch auch jene materiellen Vortheile zu Theil, welche er bei besserer Geltendmachung seiner eigenen Bedeutung wohl hätte erringen müssen; entschädigen mochte ihn dafür das stolze Bewusstsein, solche nie gesucht zu haben, das Bewusstsein, in rastloser Thätigkeit all sein Streben und all seine Kraft ganz und voll dem Dienste der Wissenschaft gewidmet zu haben. Fr. v. Hauer.

Herr Director v. Hauer eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass ihm unmittelbar vor Beginn derselben die Trauernachricht von dem in der vorigen Nacht erfolgten Ableben des Herrn Dr. Ami Boué zugekommen sei; mit ihm wird einer der glänzendsten Namen aus der Reihe der Vertreter unseres Faches von der Liste der Lebenden gestrichen. Sein Tod ist der zweite schwere Verlust, den wir im Laufe des einen Monates zu beklagen haben.

So wie Dr. Peters wird auch dem ehrwürdigen Altmeister der geologischen Wissenschaft ein ausführlicher Nachruf in den Spalten unseres Jahrbuches gewidmet werden. Sein äusserer Lebenslauf bietet den denkbar schärfsten Contrast gegen jenen des Ersteren. Von Haus aus wohlhabend und in ungetrübt glücklichen Privatverhältnissen

erreichte er in voller Geistes-, ja selbst Körperkraft, bis zu den letzten Tagen vor seinem Tode, nahe das 88. Jahr, und war durch mehr als zwei volle Menschenalter für die Erweiterung der Wissenschaft thätig. In ihrer begeisterten Liebe zu dieser aber, in dem Streben ihr nicht um äusserer Vortheile, sondern ihrer selbst wegen zu dienen, stimmten Beide überein.

Durch Erheben von ihren Sitzen brachten die Anwesenden ihr Beileid zum Ausdruck.

Eingesendete Mittheilungen.

F. Kreutz. Beitrag zur Erklärung des Ozokerit- und Naphta-Vorkommens in Galizien.

Die Anschauung, dass bei der Zersetzung organischer Substanzen thierischer oder pflanzlicher Herkunft, namentlich von Anhäufungen niederer Pflanzenformen oder auch von Detritus höherer Landpflanzen in Sümpfen und Meeresbuchten, bei lange dauernder Durchwässerung nicht nur Naphta, sondern auch ein hauptsächlich aus einem Gemisch von Ozokerit und Naphta bestehendes, aufgeschwollen schwammiges, breiartiges Zersetzungsproduct entstehen könne, findet in zahlreichen Beobachtungen ihre Bestätigung (siehe diese Verhandl. Nr. 2, 8 und 10. 1881).

Die Lagerungsverhältnisse des Ozokerits bei Borysław, die häufigen Einschlüsse verkohlter Pflanzentheile in demselben, die Oelarmuth der eigentlichen Ozokeritterraine und der Oelreichthum der an diese unmittelbar angrenzenden Gebiete lassen sich durch die Annahme erklären, dass die leichter flüssigen Bestandtheile eines hauptsächlich aus einem Gemisch von Naphta, Ozokerit, verkohlten Pflanzentheilen und anorganischem Schlamm bestehenden Flötzes, durch die Last der ihm aufgelagerten Gesteinsschichten und den bei der Gebirgsbildung wirkenden Druck, grossentheils allmählig ausgeschieden und seitwärts in der Richtung der Schichtflächen ausgepresst worden sind, während ein beträchtlicher Theil des plastischen Rückstandes aus dem Flötz in die Spalten und Klüfte der in dasselbe einbrechenden und einstürzenden festen Gesteinsschichten eingedrungen ist oder sich mit mürbem, schüttigen Gestein inniger vermischt hat.

Von der Richtigkeit dieser Deutung kann man sich leicht auch durch ein Experiment, welches ich einigemal angestellt und die hiebei erworbenen Modelle aufbewahrt habe, überzeugen.

In eine starke Holzkiste mit mulden- oder sattelförmigem Boden wurden erhärtete Gyps-Kalkcement- und sandige Lehm-Lagen mit dazwischen eingeschaltetem, stark aufgeweichten Glaserkitt horizontal eingelegt, mit einem in die Kiste einschiebbaren Brett bedeckt und mittelst einer auf den Deckel wirkenden Presse einem starken Druck unterworfen. Die nach einem zur Erhärtung des Kitts nöthigen Zeitraume senkrecht durchgesägte Kisteneinlage bietet ein, einem schematischen Durchschnitt durch das Borysławer Ozokeritterrain entsprechendes Bild und manche Theile desselben sind gewissen Ozokerit-Stollenprofilen täuschend ähnlich.

Die ursprünglich horizontalen Lehm-, Gyps- und Mörtel-Lagen sind gebogen, zerklüftet und vielfach verworfen. Der Kitt ist in die namentlich in den härteren Lagen zahlreichen Spalten und Klüfte, die er nun ausfüllt, eingedrungen und nur ein im Verhältniss zur ursprünglich aufgetragenen Masse geringer Theil desselben ist in dünnen, unterbrochenen und sich auskeilenden Schichten zurückgeblieben. In sehr mürben, sandigen Lehmlagen sind nur spärlich stärkere Kittadern vorhanden, da sich der Kitt mit dem weichen, schüttigen Materiale innig vermischt hat, oder dasselbe in isolirten Brocken und Schnürchen imprägnirt; auch in den dichten, festen Cementlagen finden sich, wenn auch selten, isolirte Kittschnürchen vor. Ein Theil der ursprünglich dem Kitt reichlich beigemischten Flüssigkeit ist, durch diesen mehr oder weniger getrübt, während des Pressens durch die Fugen zwischen den Seitenbrettern der Kiste ausgeflossen.

In ähnlichen Lagerungsverhältnissen wie bei Borysław kommt der Ozokerit auch bei Starunia vor.

Nach einem sehr lehrreichen, eingehenden Berichte des Berg-Ingenieurs in Starunia, Herrn Dr. St. Olszewski, nimmt ein mehrere Meter mächtiger, sehr harter und dichter, kalkiger Mergel eine besonders wichtige Stellung im ozokeritführenden Schichtensysteme von Starunia ein. Zahlreiche mit Ozokerit oder mit Kalksinter ausgefüllte Spalten durchziehen nach verschiedenen Richtungen diese Mergelschicht. Der Ozokerit, welcher manchmal in Lagen von bedeutender Dicke die Spalten und Klüfte dieser Schichte ausfüllt, zertheilt sie in unregelmässige, bis 10 metrische Centner schwere Blöcke. Manchmal werden wegen der Schlüpfrigkeit des die Gesteinsblöcke cementirenden Ozokerites und der unregelmässigen Lage derselben entweder Ozokerit oder auch Gesteinsstücke in den Bau hereingepresst.

Nach meiner Ansicht findet auch dieses Vorkommen eine befriedigende Erklärung in der Annahme, dass die über einem Flötz von breiartigen Zersetzungsproducten organischer Substanzen (Ozokerit mit wahrscheinlich mehr oder weniger durch aufgelösten Ozokerit und andere Körper verunreinigter Naphta) gelagerte mächtige und feste Kalkmergelschichte bei einem durch den Gebirgsschub bewirkten Anstoss in dieses Flötz eingebrochen (eingestürzt) ist, wobei sie zum Theil in Trümmer, welche nun im Ozokerit eingebettet liegen, zerfallen musste. In denjenigen Spalten und Rissen im Kalkmergel, in welche der Ozokerit keinen Zugang gefunden hat und nicht eindringen konnte, hat sich allmälig Kalksinter abgesetzt.

Verkohlte Pflanzenstücke, namentlich Coniferenzapfen, welche bei Borysław, von Steinsalz umhüllt, im Ozokerit eingeschlossen sehr häufig gefunden werden, stehen zu diesem in einer ähnlichen Beziehung wie verkohlte vegetabilische Einschlüsse in dichter, reifer Torfmasse zu diesem, oft sehr bitumenreichen Zersetzungsproducte. Sie sind in ein am Ufer des austrocknenden, zeitweise aber dasselbe überfluthenden Meeres der Salzformation gelegenes Moor [1]) oder in Ansammlungen von Verwesungsstoffen in den Meeresbuchten eingeschwemmt worden.

[1]) In den am Meere gelegenen Torfmooren Hollands findet sich häufig Steinsalz vor.

Einschlüsse von aus den Karpathen stammenden Pflanzentheilen sind im Ozokerit von Starunia nicht bekannt, interessant erscheint aber der Umstand, dass in dem über den Ozokeritlagern mächtig entwickelten Diluvium bedeutende Massen von aus den Karpathen zusammengeschwemmten Pflanzenstücken angehäuft sind. Nach dem citirten Bericht des Herrn Olszewski liegen dort zwischen der Lehm- und Schotterschichte in grosser Menge vermoderte (nicht in Lignit umgewandelte) Baumstämme, Coniferenzapfen und Haselnussschalen. Man findet sie nördlich von Ropyszcze am Sołonecbach, sowie im Łukawicebach, aus dessen Ufern die Baumstämme hervorstehen. Im Dmytruk genannten Terrain traf man in einer Tiefe von 35 bis 40 Meter in einigen Schächten mehrere Meter mächtig angehäufte, mit Erdöl imprägnirte Holzstämme, Coniferenzapfen und Haselnussschalen.

Ohne die Anschauung, dass bei der Zersetzung organischer Substanzen ein aus Naphta und Ozokerit bestehendes (chemisches und mechanisches) Gemenge entstehen könne, im mindesten beeinträchtigen zu wollen, habe ich in Nummer 8 dieser Verhandlungen die Ansicht, dass sich bereits bedeutende Ozokeritmassen, namentlich älterer Bildung, unter Einwirkung von starkem Druck und hoher Temperatur in Naphta umgewandelt haben, wahrscheinlich zu machen versucht. Hiebei habe ich auch auf die Thatsache hingewiesen, dass es den Herren Thorpe und Young gelungen ist, festes Paraffin durch Einwirkung von Druck und Wärme bei gewöhnlicher Temperatur in flüssige Kohlenwasserstoffe umzuwandeln. Diese flüssigen Producte enthalten jedoch ausser den Verbindungen, die in der Naphta vorkommen, noch einige ungesättigte Kohlenwasserstoffe, welche in der Naphta unbekannt sind.

Das Fehlen dieser Kohlenwasserstoffe in der Naphta findet aber seine vollständige Erklärung in dem Umstand, dass ungesättigte Kohlenwasserstoffe in Berührung mit Wasser sich langsam verändern. A. Henniger theilt darüber in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin 1876 Folgendes mit: „Herr J. A. Le Bel hat die interessante Beobachtung gemacht, dass die ungesättigten Kohlenwasserstoffe in Berührung mit Wasser sich langsam verändern, dass ihre Dichte zunimmt und dass sie alsdann bei der Destillation ein farbloses syrupöses Residuum hinterlassen. Manchmal erscheinen sogar Krystalle, sei es in der Wasserschicht oder in dem Kohlenwasserstoff selbst, diese Krystalle verschwinden beim Erhitzen.

Der zwischen 60 und 70 Grad übergehende Theil der bei der trockenen Destillation des Erdöls von Pechelbronn (Elsass) gebildeten Kohlenwasserstoffe, welcher ungefähr $^2/_3$ Hexylen enthält, lässt sich im vollkommen trockenen Zustande aufbewahren. Bei Gegenwart von Wasser verschwindet der Kohlenstoff langsam (nach einem Jahre ungefähr $^1/_{20}$) und das entstandene syrupöse Hydrat zersetzt sich unter dem Einflusse der Wärme sehr rasch. Wene man mit grösseren Quantitäten arbeitet, ist die Zersetzung so stürmisch, dass heftige Explosion eintritt. Dabei wird Wasser, aber kein Hexylen regenerirt und gleichzeitig geht eine bei 140 Grad siedende Flüssigkeit über, welche die Augen stark reizt und die Eigenschaft eines ungesättigten Alkohols besitzt.

Diese Beobachtung bietet vom geologischen Standpunkt aus eine grosse Wichtigkeit.

Eine grosse Anzahl Geologen nehmen an, dass die Erdöle durch Zersetzung der Steinkohlen unter dem Einfluss der Hitze entstanden sind und dass dabei gleichzeitig Anthracit gebildet worden, jedoch konnte man dieser Hypothese einen gewichtigen Einwand machen; bei der trockenen Destillation der Steinkohle entstehen unter gesättigten viel ungesättigte Kohlenwasserstoffe, während man die letzteren in den Erdölen nicht aufgefunden hat. Diese Versuche des Herrn Le Bel erklären nun auf das Einfachste das Verschwinden derselben, da er ja zeigt, dass sie bei Gegenwart von Wasser nicht bestehen können.

R. Rzehak. Oberdevonische Fossilien in der Umgebung von Brünn.

In der paläozoischen Schichtenfolge, die sich in einem fast ununterbrochenen Zuge aus dem nördlichen Schlesien bis in die Gegend von Brünn in Mähren erstreckt, hat man bekanntlich ausser jüngeren Gebilden auch die drei Hauptabtheilungen der Devonformation constatirt. Lange Zeit hindurch hat man wohl, bei dem Mangel bezeichnender Fossilien, die hieher gehörigen Gesteine sehr verschiedenartig gedeutet; so wurden z. B. die Quarzite von Würbenthal dem krystallinischen Gebirge, ein Theil der Schiefer dem Silur zugerechnet, und die mächtigen Kalkablagerungen zwischen Boskowitz und Lösch als Kohlenkalk gedeutet. Durch Petrefactenfunde wurden zuerst die erwähnten Quarzite als Aequivalente der unterdevonischen „Rheinischen Grauwacke“ erkannt, und von diesem Horizonte aus das Alter der im Hangenden folgenden Schiefermassen als mitteldevonisch bestimmt. Das Oberdevon liess sich im nördlichen Theile des Zuges nicht mit voller Sicherheit nachweisen.

Der Devonkalk der Umgebung von Brünn wurde als solcher erkannt durch den Fund einer *Clymenia* am Hadiberge. (Bericht des Werner-Vereins pro 1854, p. 37.) Die liegenden Partien des Kalksteines wurden mit dem Eifeler Kalke parallelisirt, während man ziemlich allgemein die von Reichenbach unter dem Namen „Lathon“ zusammengefassten Gesteine als Repräsentanten des Unter-Devon ansah.

Die hangendsten, petrographisch ein wenig abweichenden Partien des devonischen Kalksteine pflegt man schon dem Ober-Devon zuzurechnen; speciell für den roth, gelb und grün gefärbten, marmorartigen Kalkstein von Kiritein gilt seine Aehnlichkeit mit dem westphälischen Kramenzel als Beweis des oberdevonischen Alters. Eine positive Stütze für die Annahme, dass im devonischen Kalkgebirge von Brünn auch das Oberdevon vertreten sei, bildet der schon erwähnte Fund einer *Clymenia*, die als *Cl. laevigata* bestimmt wurde. Dieser Fund blieb bisher ganz vereinzelt; im Sommer des heurigen Jahres kam jedoch das geologische Museum der Brünner technischen Hochschule in den Besitz mehrerer Stücke eines schwarzen, bituminösen Kalksteins, welcher die obersten Lagen des Kalkplateau's des Hadiberges bildet und durch seinen Reichthum an gut erhaltenen

Fossilien ausgezeichnet ist. Unter den letzteren machen sich in erster Linie Clymenien bemerkbar; sie kommen in solcher Häufigkeit vor, dass man das Gestein im wahrsten Sinne als Clymenienkalk bezeichnen kann. Freilich gelingt es nicht immer leicht, die Gehäuse aus dem Gestein frei zu machen.

Soviel ich bisher constatiren konnte, gehören die Clymenien durchaus der Gruppe der *Arcuatae* an, zu welcher Gruppe *Cl. laevigata* bekanntlich nicht zu zählen ist. Die meisten Exemplare stimmen mit *Clymenia annulata* Münster vollkommen überein; die Schale ist namentlich an den inneren Windungen oft erhalten und zeigt die charakteristischen, nicht in gleichen Abständen stehenden Rippen.

An Bivalven finden sich, nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Prof. Sandberger in Würzburg, Reste von *Avicula obrotundata Sandb.* ziemlich häufig.

Reste eines Orthoceratiten sind specifisch nicht bestimmbar. Von einem besonderen Interesse waren nur kleine, höchstens $1^1/_2$ Millimeter lange, ellipsoidische und mit Längsrippen gezierte Körperchen, die beim ersten Anblick unwillkürlich an kleine Fusulinen erinnern. An einem Exemplare gelang es mir zu constatiren, dass das ellipsoidische Gehäuse aus zwei gleichen, einander nicht übergreifenden, sondern in einer erkennbaren Naht zusammenstossenden Schalen bestehe. Man hat es hier also offenbar mit Entomostraceen zu thun, und zwar, da jede Andeutung der pleurogastrischen Furche fehlt und Dorsal- und Ventralrand ganz allmälig in einander übergehen, mit der Ostracodengattung *Cytherina*, in dem Sinne, wie R. Richter (Beiträge zur Paläontologie des Thüringer Waldes, 1848) diese Gattung aufgefasst hat. Zwei Arten dieser Gattung kommen im Clymenienkalke Thüringens vor; eine derselben, nämlich *Cytherina striatula Richter* (l. cit., ferner: Zeitschrift der deutschen geol. Ges. Bd. XXI, p. 757) steht der mährischen Art ziemlich nahe, unterscheidet sich aber von der letzteren dennoch ganz bestimmt durch eine bedeutend grössere Anzahl der feiner ausgebildeten Längsrippen. Bei beiden Arten ist ein deutliches Dorsalgrübchen vorhanden. Die mehr ovalen und die mehr sphaeroidischen Formen deuten nicht specifische, sondern nur geschlechtliche Unterschiede an, analog den „Forme longue" und „Forme large" der Trilobiten, und dem Dimorphismus der lebenden Cladoceren.

Ich habe früher schon in einem Briefe an Herrn Prof. F. Sandberger unsere *Cytherina* als *C. moravica* bezeichnet; der genannte Gelehrte constatirte, dass hier in der That eine neue Art vorliege, die im Clymenienkalke des Fichtelgebirges und im Cypridinenschiefer nicht einmal durch verwandte Formen vertreten ist.

Im Clymenienkalke Thüringens (Hof) kommen die Cytherinen nach R. Richter immer nur vereinzelt vor; im Clymenienkalke des Hadiberges bei Brünn sind sie nicht gerade selten, doch beweist auch dieses Vorkommen, dass die Cytherinen weit weniger gesellig lebten als die Cypridinen, welche in ungeheurer Zahl die Schichtflächen vieler oberdevonischer Schiefer bedecken.

Th. Fuchs. Ueber die von G. Michelotti aus den Serpentinsanden von Turin beschriebenen Pectenarten.

In dem bekannten Werke Michelotti's: „Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale, Leiden 1847" findet sich eine Reihe von neuen Pectenarten aufgestellt, welche zwar kurz charakterisirt, aber nur zum kleinsten Theile abgebildet sind.

Es ist wohl selbstverständlich, dass es nicht möglich ist, bloss nach kurzen Diagnosen sich ein Urtheil über eine neue Art zu bilden, und da mir die Kenntniss derselben gleichwohl zur Charakterisirung der norditalienschen Miocänbildungen äusserst wichtig erschien, wandte ich mich an Herrn Michelotti mit der Anfrage, ob es nicht möglich wäre, die Original-Exemplare derselben zur Ansicht zu erhalten.

Herr Michelotti entsprach meinem Ansuchen in der liebenswürdigsten Weise, indem er mir sofort nicht nur die Original-Exemplare seiner neuen Arten, sondern überhaupt alle in seiner Sammlung befindlichen Pecten aus dem Turiner Miocän zur Untersuchung überschickte.

Ich wurde dadurch in den Stand gesetzt, mir über diese Vorkommnisse ein Urtheil bilden zu können und nachdem die Resultate meiner Untersuchungen wohl auch für andere Fachgenossen von Interesse sein dürften, glaube ich dieselben der Oeffentlichkeit nicht vorenthalten zu sollen.

Ich führe im Nachfolgenden die einzelnen Arten unter denjenigen Namen an, die sie in der Sammlung Michelotti tragen, und lasse meine Bemerkungen dazu folgen. Beigesetzte Nummer bezeichnet die Nummer in der Sammlung[1]).

1. *Pecten Haueri Mich.* (Nr. 8.) Miocène d'Ital. sept. pag. 88, pl. III, fig. 13.

Diese Art ist abgebildet und ist die Abbildung auch sehr gelungen und entspricht vollkommen dem Original. Die Art steht zunächst meinem *P. Koheni* von der Insel Malta, doch sind die Rippen in ihrer ganzen Länge mit Stacheln bedeckt.

2. *Pecten Northamptoni Mich.* (Nr. 9.) Idem pag. 88.

Stimmt vollkommen mit der Art überein, welche Locard vor Kurzem unter dem Namen *P. Bonifaciensis* aus dem Miocän Corsicas beschrieb und abbildete. Allerdings war diess für Locard bei dem Mangel einer Abbildung unmöglich zu erkennen.

3. *Pecten spinulosus Goldf.* (Nr. 11).

Diese Art wird von Michelotti l. c. nicht angeführt. Die Schale, welche in der Sammlung diesen Namen trägt, gehört wohl ohne Zweifel zu *P. Northamptoni* (*Bonifaciensis Locard.*) Mit *P. spinulosus Goldf.* hat sie nichts zu thun.

4. *Pecten oblitus Mich.* (Nr. 10.) Idem pag. 90.

Sieht ganz aus wie ein *P. Northamptoni* (*Bonifaciensis*), der nur auf den seitlichen Rippen die Schuppen und Stacheln bewahrt hat, sonst aber glatt ist.

5. *Pecten sp.* (Nr. 13.)

---

[1]) Nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung des Herrn G. Michelotti ist seine ganze palaeontologische Sammlung in letzter Zeit ins Eigenthum des Comitato geologico d'Italia in Rom übergegangen.

Eine linke, lose Klappe. Dieselbe stimmt vollkommen mit *P. oblitus* überein, nur treten die Rippen stärker hervor und tragen an den Seiten 1—2 dünne, feingeschuppte Leisten; je 2 solcher Leisten sieht man auch in den Intercostalräumen.

Es scheint dies eine Zwischenform zwischen *P. Northamptoni* und *P. oblitus* zu sein.

6. *Pecten Brummeli Nyst* oder *Duvelsii Nyst.* (Nr. 12.)

Diese Namen werden von Michelotti l. c. nicht angeführt. In der Sammlung finde ich bei dieser Ettiquette zwei Klappen, welche meiner Ansicht nach zwei verschiedenen Arten angehören:

Klappe *a*. Sehr ähnlich einem *P. Northamptoni* (*Bonifaciensis*), nur sind die Intercostalräume, sowie die oberen Theile der Rippen glatt, auf dem unteren Theil tragen die letzeren jedoch 3—4 Reihen Schuppen.

Ist vielleicht nur eine Varietät von *P. Northamptoni.*

Klappe *b*. Rippen mit fünf Reihen dorniger Schuppen, ähnlich dem *P. Northamptoni*; Intercostalräume mit je einer schuppigen Leiste. Schale jedoch breit, kreisförmig rund, gleichseitig und nicht länglich und ungleichseitig, wie bei *P. Northamptoni.*

Ist wohl eine neue Art.

Mit *Pecten Brummelii Nyst.* oder *P. Duvelsii Nyst.* hat keine der beiden Klappen etwas zu thun.

Diese beiden belgischen Arten sind Neitheen. Bei *Pecten Brummelii* ist die obere Klappe flach oder concav, die untere stark gewölbt. *Pecten Duvelsii* scheint mit *P. spinulosus Münst.* identisch zu sein.

7. *Pecten Burdigalensis Lam.* (Nr. 21.) Idem pag. 87.

In Grösse, Gestalt und Sculptur allerdings einem *P. Burdigalensis* sehr ähnlich, aber dennoch bestimmt davon verschieden. Die beiden Klappen sind nämlich vollkommen gleich stark gewölbt, während man bei dem echten *Burdigalensis* deutlich eine gewölbtere und eine flachere Schale unterscheiden kann.

Vielleicht ident mit dem *Pecten* aus dem Grünsande von Belluno, der gewöhnlich als *P. deletus* angeführt wird, dessen richtiger Name mir indessen *P. Passini Mich.* zu sein scheint.

8. *Pecten simplex Mich.* (an *Pecten Holgeri Gein.*) (Nr. 19.) Idem pag. 86, pl. III, fig. 4.

Die Abbildung ganz gelungen. Ist ein junger *P. latissimus.*

9. *Pecten Beudanti Bast.* (Nr. 17.)

Von Michelotti l. c. nicht angeführt.

Hoch gewölbt, 18 Rippen, Rippen schmal zugerundet, mit schuppigen Zuwachsstreifen verziert. Stimmt sehr gut mit *P. convexecostatus Abich* überein.

10. *Janirae Gray Mich.* (Nr. 18.) Idem pag. 86.

Unter dieser Bezeichnung finde ich zwei ganz verschiedene Unterklappen beisammen liegen.

a) Klappe flachgewölbt, stimmt in jeder Beziehung vollkommen mit Exemplaren des *P. Beudanti* überein, welche das Cabinet aus Sancats besitzt.

Die Rippen tragen eine Furche.

b) Stark gewölbt, jede Rippe trägt drei feinere Rippen. Ist offenbar eine neue Art, für die der Name *P. Gray Mich.* bleiben könnte.

11. *Janira revoluta Mich.* (Nr. 16.) l. c. pag. 87.

Durch zwei Unterklappen vertreten, welche übrigens etwas von einander abweichen.

a) Sehr ähnlich dem *Pecten lychnulus Font.*, doch etwas breiter, etwas weniger gewölbt, Rippen etwas flacher.

b) Klappe noch etwas breiter als die vorhergehende; Rippen 12, so flach, dass eigentlich nur die Oberfläche der Schale gefurcht erscheint, dabei seitwärts je 2—3 feinere, aber stärker hervortretende, fadenförmige Rippen. Nähert sich bereits sehr dem *P. Felderi mihi.*

12. *Pecten dubius Brocchi.* (Nr. 23.)

Von Michelotti l. c. nicht angeführt.

Stimmt ganz mit dem Wiener *Pecten Malvinae* überrein, u. zw. mit jener kleinen, höher gewölbten, etwas schiefen Form, welche sich bei Grund u. s. w. findet und vielleicht besser als eigene Art aufzufassen wäre. Rippen 18, jede Rippe mit drei Secundärrippen.

Fasst man das im Vorhergehenden Besprochene zusammen, so lassen sich auf Grundlage der Michelotti'schen Sammlung nachfolgende Pecten-Arten in den Serpentinsanden von Turin constatiren:

1. *Pecten Haueri Mich.*
2. „ *Northamptoni Mich.* (= *Bonifaciensis Loc.*).
3. „ *oblitus Mich.*
4. „ *2—3 sp. intermediae* zwischen *P. Northamptoni* u. *oblitus.*
5. „ *cf. Passini Menegh.*
6. „ *laissimus Brocc.*
7. „ *convexe costatus Abich.*
8. „ *Beudanti Bast.*
9. „ *Malvinae Dub. var.*
10. *Janirae Gray Mich.*
11. „ *revoluta Mich.*

Th. Fuchs. Ueber die miocänen Pecten-Arten aus den nördlichen Apenninen in der Sammlung des Herrn Dr. A. Manzoni.

Der freundlichen Zuvorkommenheit des Herrn Dr. A. Manzoni verdanke ich die Möglichkeit, die in seiner reichen Privatsammlung enthaltenen Pecten-Arten aus den Miocänbildungen der nördlichen Apenninen zu untersuchen und da ich dabei in der angenehmen Lage war, die in vorhergehender Notiz besprochenen Turiner Pecten aus der Sammlung Michelotti zum Vergleiche benützen zu können, so gelang es mir, auch zu einigen Resultaten zu gelangen, welche mir wichtig genug erscheinen, um sie zum Gegenstande einer kleinen Mittheilung zu machen.

Es lagen mir Pecten-Arten aus nachfolgenden Localitäten vor:

1. Monte Titano in San Marino. Das Gestein, in welchem die Fossilien enthalten sind, ist ziemlich verschieden. Es findet sich mergeliger Quarzsandstein, Bryozoënsandstein, Kalksandstein, sowie ein lichter, dichter Kalkstein mit breccienartiger Structur. Nach Manzoni

gehören jedoch alle diese Gesteinsvarietäten einem und demselben Horizont an und scheint mir dies auch aus den vorliegenden Fossilien hervorzugehen. Ich konnte folgende Pecten-Arten constatiren:

Pecten latissimus Brocc. Es lagen mir mehrere vollkommen erhaltene Exemplare von beiden Klappen vor, so dass über die richtige Bestimmung wohl kein Zweifel sein kann.

Pecten Bianconii nov. sp. Unter diesem Namen führe ich eine neue Art an, welche am Monte Titano sehr häufig zu sein scheint und grosse Aehnlichkeit mit *Pecten Bonifaciensis Locard* (Northamptoni Mich.) zeigt, nur zeigen die Klappen einen mehr kreisförmigen Umriss und sind dabei gleichseitig und nicht schief wie die vorerwähnte Form. Sehr ähnlich scheint auch die von Abich (Steinsalz in Armenien, Taf. I, Fig. 1) unter dem Namen *P. scabriusculus Math.* abgebildete Art zu sein.

Die vorliegende Form wurde, wie ich mich zu wiederholten Malen überzeugt habe, bisher vielfach mit *P. Haueri Mich.* verwechselt, mit welcher Art sie indessen eine nur höchst oberflächliche Aehnlichkeit hat.

Pecten Malvinae Desh. Von dieser Art lagen mir gegen 26 Exemplare vor. Dieselben stimmten sehr gut mit der typischen von Dubois abgebildeten und auch im Wiener Becken bei Steinabrunn vorkommenden Form überein. Rippen 28—30.

Pecten Sanmarinensis nov. sp. In Grösse und Habitus ähnlich den *P. elegans Andrz.*, aber gleichklappig, etwas ungleichseitig. Rippen 16, gegen den Wirbel zu ohne Schuppen und mit äusserst feinen Längsreifen versehen, gegen den Rand zu mit geschuppten Secundärrippen.

Diese nette Art scheint ausserordentlich häufig zu sein, es lagen mir mehrere hundert Exemplare vor.

Pecten sp., sehr ähnlich den *Pecten Zitteli mihi*, aus dem Miocän der Oase Siuah, doch zählte ich 18 Rippen, während *P. Zitteli* durchschnittlich nur 14 besitzt.

Pecten cf. nimius Font. Eine ziemlich häufig vorkommende Art, welche in Grösse, Gestalt und Sculptur vollkommen mit *P. nimius Font.* übereinstimmt und namentlich auch die von Fontannes für diese Art als charakteristisch bezeichnete Guillochirung zwischen den Rippen auf das Schönste sehen lässt. Der einzige Unterschied besteht darin, dass die Fontannes'sche Art entfernte Schuppen auf den Rippen trägt, während bei der vorliegenden Form die Rippen glatt sind. Es ist dies jedoch ein Umstand, der gerade bei dieser Pectengruppe nicht von ausschlaggebender Bedeutung ist.

Pecten sp., ähnlich einem kleinen, missbildeten *P. nimius*, Länge 21—24 Millimeter. Rand verdickt, uuregelmässig gebogen. Ist vielleicht ein junger Hinnites.

Pecten sp. cf. Justianus Font. Jede Rippe besteht aus einer stärkeren Mittelrippe und zwei schwachen seitlichen Secundärrippen.

Pecten sp. aus der Gruppe des *P. pusio.* Rippen 37, gleich, dachförmig, glatt. Aehnlich den *P. augustatus mihi* von Siokuh in Persien.

Neithea Manzoni nov. sp. Eine sehr eigenthümliche neue Form. Die Unterklappe stimmt vollkommen mit *Pecten* (*Neithea*) *Besseri Andrz.* überein, die Deckelklappe ist jedoch vollkommen von derselben verschieden. Anstatt leicht gewölbt, wie bei *Pecten Besseri* ist sie nämlich flach oder leicht ausgehöhlt und die Rippen tragen je drei Secundärrippen. Ueberdies sind die letzteren mit schuppig vorstehenden concentrischen Zuwachsstreifen verziert, welche gegen den Wirbel zu sehr stark entwickelt sind und ziemlich entfernt von einander stehen, gegen den Rand zu aber schwächer werden und enger an einander rücken.

Neithea sp. nov. Klappe kreisförmig, gewölbt, mit 17 Rippen. Rippen breiter als die Zwischenräume, rundlich und mit einer Sculptur versehen, die derjenigen von *P. elegans* ähnlich gewesen zu sein scheint. (Die Klappe ist nämlich etwas abgenützt.) Ohren gerippt, schuppig, mit starkem Byssusausschnitt. Deckelklappe unbekannt.

Janira revoluta Mich. 14 Exemplare.

2. Molasse von San Maria Vigliona bei Bologna. Lichter, gelblich grauer Sandstein, ähnlich einem feinkörnigen Quadersandstein. Petrefacten mangelhaft erhalten.

Pecten cristatus Bronn.
„ *denudatus Reuss.* ?
„ *oblitus Mich.* Kleines Exemplar.
„ *sp.* (Fragment von *Neithea Manzoni*).
„ *sp.* Abdruck einer kleinen Art, ähnlich einem *P. Malvinae.*

3. Molasse von Serra di Guidoni bei Bologna. Gestein wie das vorhergehende.

Pecten Haueri Micht. . . . . Turin
„ *oblitus Micht.* . . . . „
„ *Northamptoni Micht.* . . . . „
(*Bonifaciensis Locard.*) . . . . . „
„ *denudatus Reuss.* . . . . „
„ *duodecim lamellatus Bronn.* . . . „
Janira revoluta Micht. . . . . „

4. Schliermolasse di sopra Sabbonte bei Bologna. Gestein wie zuvor.

Pecten sp. cf. flavus Dub., jedoch feiner und dichter gerippt. Rippen zu zweien, von feinen concentrischen Zuwachsstreifen gekreuzt, gegittert. Wahrscheinlich eine neue Art.

5. Schlier von Molfolle bei Bologna. Gestein wie zuvor, aber etwas dunkler grau.

Pecten sp., dieselbe Art wie zuvor, nur etwas kleiner und noch zarter.

6. Molasse von Montese bei Modena. Serpentinsandstein, bald feiner, bald gröber, conglomeratartig.

Pecten sp. cristatus seu. denudatus.
„ *rotundatus Lam.*
Neithea Manzonii nov. sp.

Ich erlaube mir nun an die vorstehenden Verzeichnisse einige Bemerkungen zu knüpfen.

Die erste Bemerkung bezieht sich auf die Stellung der Schichten vom Monte Titano in San Marino.

Die Tertiärschichten vom Monti Titano wurden zuerst von Prof. Capellini erwähnt und von diesem für eocän gehalten.

Später beschäftigte sich Manzoni eingehender mit diesen Ablagerungen, zeigte dass dieselben neben alttertiären auch sehr viel echt miocäne Typen enthalten, und erklärte dieselben für ein Aequivalent der Gombertoschichten [1]).

Manzoni hatte sich hiebei jedoch fast ausschliesslich auf die Echinodermen gestützt.

Betrachtet man nun aber das vorstehende Verzeichniss der Pectenarten aus diesen Schichten, so zeigt es sich sofort, dass auch diese Stellung offenbar noch viel zu tief ist. Unter den 12 unterschiedenen Formen ist nicht eine einzige, welche auf ein tieferes Niveau als die Hornerschichten hinweisen würde. Die drei sicher bestimmbaren Arten (*Pecten latissimus*, *Malvinae*, *Janira revoluta*) finden sich sämmtlich auch im Serpentinsand von Turin und die zwei ersteren davon in noch jüngeren Schichten.

Neithea Manzoni, welche keine näheren Beziehungen zu bekannten Arten erkennen lässt, findet sich auch in der Serpentinmolasse von Montese bei Bologna, welche hier mit unzweifelhaftem Schlier wechsellagert und überdies den miocänen *Pecten rotundatus* enthält.

Von den übrigen acht Arten zeigen sechs sehr nahe Beziehungen zu solchen der ersten und zweiten Mediterranstufe und dürften theilweise mit solchen übereinstimmen.

Unter solchen Umständen lässt sich gar nicht daran zweifeln, dass die in Rede stehenden Schichten jünger als die obligocänen Gombertoschichten sein müssen und bereits dem echt miocänen Schichtencomplex angehören und freut es mich hinzufügen zu können, dass Manzoni sich neuerer Zeit mir gegenüber brieflich dieser Anschauung angeschlossen hat.

Eine besondere Beachtung verdient die Localität „Serra di Guidoni bei Bologna". Aus dieser Localität konnte ich sechs Arten mit Sicherheit bestimmen und alle sechs kommen auch in den Miocänablagerungen der Superga, und zwar theils in den Serpentinsanden und theils im Schlier vor, wobei noch hervorgehoben werden muss, dass fünf davon auf diesen älteren Miocänhorizont beschränkt bleiben, während nur eine (*P. duodecim lamellatus*) sich auch in jüngere Horizonte fortsetzt.

Zieht man nun in Erwägung, dass sämmtliche vorerwähnte Localitäten den Lagerungsverhältnissen nach einem und demselben Schichtencomplexe anzugehöreu scheinen;

dass dieselben durch eine Anzahl gemeinsamer Arten auch in paläontologischer Beziehung sich enge verwandt zeigen:

dass auch die Arten der anderen Localitäten mit Einschluss des Monte Titano sich vorzugsweise in älterem Miocän finden;

so scheint aus alledem wohl mit Sicherheit hervorzugehen, dass alle vorerwähnten Localitäten mit Einschluss des Monte

---

[1]) Manzoni. Il monte Titano, i suoi fossili, la sua età, il suo modo d'origine. (Bullett. Com. Geol. IV. 1873. pag. 1.)

Titano dem Serpentinsand von Turin oder mit andern Worten der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens entsprechen.

Eine besondere Besprechung verdient noch das Auftreten des *Pecten latissimus.*

Der *Pecten latissimus* wird von Seite der österreichischen Geologen für ein Leitfossil der zweiten Mediterranstufe oder des Leythakalkes im engeren Sinne angesehen, und Thatsache ist, dass er bisher innerhalb Oesterreichs noch niemals mit Sicherheit in den Hornerschichten und deren Aequivalenten nachgewiesen wurde, hingegen in den Litoralbildungen der zweiten Mediterranstufe überall in grosser Häufigkeit gefunden wird.

Anders scheint dies jedoch ausserhalb Oesterreichs zu sein. So kommt *Pecten latissimus* sehr häufig in der Provence im Calcaire moëllon von Saint Paul Trois Chateaux vor, in Schichten, welche nach Fontannes unter der Mollasse von Cucuron mit *Pecten scabriusculus, Cavarum, planisulcatus* etc. liegen und daher wohl der ersten Mediterranstufe zugerechnet werden müssen.

Was den Serpentinsand von Turin betrifft, so habe ich bei Besprechung der Michelottischen Sammlung erwähnt, dass sein *Pecten simplex* nur ein junger *P. latissimus* sei, und überdiess habe ich im Jahre 1877 bei meinem Aufenthalte in Turin im geologischen Museum ein grosses, prachtvolles Exemplar dieser Art mit beiden Schalen aus diesem Horizonte gesehen.

Als dritter Punkt kommt nun noch der Monte Titano hinzu, wo *Pecten latissimus* ebenfalls in Schichten vorkommt, die der ersten Mediterranstufe zugerechnet werden müssen.

Es muss dies jedenfalls für die österreichischen Geologen eine sehr unerwartete Erscheinung sein und bleibt abzuwarten, ob ähnliche Vorkommnisse sich auch in den inländischen Tertiärbildungen werden nachweisen lassen.

Vorträge.

Dr. Joh. N. Woldřich. Beiträge zur diluvialen Fauna der mährischen Höhlen. III.[1])

Unter den Knochen, die mir Herr Prof. K. J. Maška in Neutitschein neuerdings aus der Höhle Čertova dira bei Stramberg in Mähren zur Bestimmung einsandte, finden sich zunächst Reste eines Caniden, welcher um so wichtiger erscheint, als es ein gegenwärtig in Asien lebendes Thier betrifft, dessen Verwandten bis jetzt nur in Frankreich fossil gefunden wurden. Das asiatische Thier ist der „Buansu" *Cuon primaevus Hodgson* aus dem Himalaya, ein äusserst wilder, dem Wuchse nach zwischen dem Wolfe und dem indischen Schakal, *Lapus pallipes Gray*, stehender Canide, der nach Hodgson, Hasen, Antilopen und selbst wilde Büffel jagt.

Bourguignat[2]) fand in der Höhle Mars de Vence zwei linke und ein rechtes Unterkiefer-Fragment, welche je einen Höckerzahn

[1]) Den I. Beitrag s. in d. „Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt" Nr. 15, 1880 und den II. daselbst Nr. 8, 1881.

[2]) Rech. s. les ossem. de Canidae const. en France. 1875.

besitzen und somit zur Gattung *Cuon Gray* gehören. Da sich diese Reste durch bedeutendere Stärke, Dicke und Länge von dem Unterkiefer des *Cuon primaevus Hodgs.* unterscheiden, so bezeichnete Bourguignat dieselben mit dem Namen *Cuon europaeus* und zählte das Thier zu seiner diluvialen „*phase éozoique*“, welche ich[1]) unserem Ende der Glacial- und Beginn der Steppenzeit gleichstellte.

Aus der Čertova dira liegt mir ein rechter Unterkieferast vor, mit den hinteren drei Lückenzähnen und dem Fleischzahne; die Incisiven, der Canin, der vorderste Lückenzahn und der einzige Höckerzahn fehlen; Coronoid- und Condyloidast sind zur Hälfte abgebrochen. Durch den einzigen Höckerzahn, durch die Form der Lückenzähne und des horizontalen Astes, sowie durch die Kürze der Backenzahnpartie ist die Gattung *Cuon* sichergestellt. Der Unterkiefer stimmt ferner mit Bourgnignat's Beschreibung und Abbildung von *Cuon europaeus* so sehr überein, dass er mit der zweiten diluvialen Form Frankreichs, nämlich mit *Cuon Edwardsianus Bourg.* nicht verwechselt werden kann. Eine geringe Abweichung des vorliegenden Restes von Bourguignat's Funde besteht darin, dass bei demselben (aus der Čertova dira) die beiden Höcker am Hinterrande der Krone des zweiten Lückenzahnes schwächer entwickelt sind (ähnlich wie beim *Cuon primaevus Gray*) und dass der dritte und vierte Höckerzahn sowie der Fleischzahn etwas niedriger sind.

Ich füge nachstehend diejenigen Masse des Unterkiefers hinzu, welche derselbe zulässt und füge diejenigen des Exemplars aus Frankreich nach Bourguignat bei mit der Bemerkung, dass die Zeichnung mit dem Texte Bourguignat's nicht genau stimmt.

	Cuon europaeus Bourg.	
	Čert. dira.	Mars de Vence
	Millim.	Millim.
Grösste Länge vom Vorderrande der Caninalveole zum Hinterrande der Höckenzahnalveole	81·5 (?)	88
Länge der Backenzahnreihe	67·5	69·5
Höhe des horizontalen Astes hinter dem Höckerzahne	26 5	27
Höhe des horizontalen Astes unter dem Fleischzahne (Mitte)	26	26
Höhe des horizontalen Astes unter dem dritten Lückenzahne	23	23
Dicke des horizontalen Astes unter dem Fleischzahne	12·5	11
Länge des 2. Lückenzahnes	9	9
„ „ 3. „	10·3	10
„ „ 4. „	13·5	14
„ „ Fleischzahnes	20·5	21
Dicke des 2. Lückenzahnes	5	5
„ „ 3. „	5	5
„ „ 4. „	6·5	6
„ „ Fleischzahnes	8.5	9

[1]) Beiträge zur Geschichte des foss. Hundes. Mitth. der Anthrop. Gesellsch. Wien XI. B. 1881.

Ein vorliegender rechter unterer Eckzahn passt in die Alveole des Unterkiefers und dürfte mit grösster Wahrscheinlichkeit hieher gehören. Derselbe sieht durch seine starke Krümmung nach vorne dem Zahne der Gattung *Canis Gray* ähnlich, doch ist die Wurzel viel zu dick und die Krone zu kurz; für einen *Lupus vulgaris foss. Woldř.* wäre die Wurzel zu kurz. Die Form dieses Zahnes stimmt mit jener des *Cuon primaevus Hodgs.* überein, doch ist die Krone stärker. Die Abbildung dieses Zahnes bei Bourguignat zeigt eine etwas gestrecktere Form.

Der Zahn ist 37 Millim. hoch (lang), die Emailpartie ist aussen 18 Millim. hoch, der Durchmesser (vorn — hinten) am Kronrande beträgt 12 Mm.

Ferner liegen mir ein Femur- und ein Ulnafragment vor, die ebenfalls den Knochen der Gattung *Canis Gray* ähnlich sehen, sich aber durch scharfe Leisten und starke Muskeleindrücke auszeichnen.

Diese Reste besitzen die Grösse der Knochen des *Lupus vulg. foss. Woldř.* und dürften allem Anschein nach zu dem Unterkiefer des *Cuon europaeus* gehören, doch lässt sich wegen ihrer Unvollständigkeit und wegen Mangels eines recenten *Cuon*-Skelettes nichts Bestimmtes behaupten.

Da nun aus dem Diluvium Oesterreichs von der Gattung *Lupus* drei, von der Gattung *Canis* zwei und von der Gattung *Cuon* eine Form bekannt ist, erscheint es fernerhin unthunlich, diluviale Canidenreste einfach mit der Bezeichnung „*Canis*“ zu versehen. Das Thier dürfte vielleicht zur Steppenfauna der Čertova dira zu stellen sein, wenn es nicht älter ist.

Ferner habe ich aus der Steppenfauna dieser Höhle bestimmt: *Canis Mikii Woldř.*, *Foetorius Lutreola Keys. u. Blas.*, *Foetorius Krejcii Woldř.* und *Spermophilus Fr. Cuv.*

Die von mir in dem II. Beitrage angeführte Art *Tetrao lagopoides* ist zu streichen, da die Reste trotz ihrer Grösse doch zu *Lagopus albus Vičill.* gehören.

Herr Prof. Maška schreibt mir, dass er in der „Šipka“-Höhle ein neues Lager von Resten einer zahlreichen Microfauna gefunden habe, die jünger ist als die der Čertova dira, da darin die Lemminge fehlen. Es ist dies, meiner Ansicht nach, eine echte und reine Steppenfauna, welche der Glacialfauna folgte.

Praehistorischer Knochenfund von Slavíkovic-Austerlitz.

Die Thierknochen, welche mir von der k. k. geolog. Reichsanstalt zur Bestimmung übergeben wurden, besitzen auf den ersten Blick ein diluviales Aussehen, doch zeigt eine nähere Untersuchung, dass sie durch Hitze calcinirt sind. Das Materiale, welches einzelnen Stücken anklebte, brauste wohl bei Behandlung mit einer Säure etwas auf, doch ist es nicht Löss, sondern eine, wie es scheint, mit Asche vermengte graue Erdmasse. Da das Aussehen aller Knochen ein gleiches ist, so besteht kein Zweifel, dass sie einem Funde angehören. Dieselben sind postdiluvialen Alters, kamen wohl durch Menschenhand zusammen, und stammen wahrscheinlich von einem Brandplatze (Aschenlage, Ustrine) her.

Die Gesellschaft, bestehend aus einem menschlichen Oberkiefer, aus Resten von *Canis fam. palustris Rütim.*, von *Vulpus vulgaris*

Gray, von *Anas* (wahrscheinlich *boschas L.*), von *Cricetus frumentarius Pallas* und von *Dentalium*, ist immerhin interessant.

Der menschliche Oberkiefer stammt von einem erwachsenen, nicht alten Individuum, ist orthognath und zeichnet sich durch die stark abgekauten Zähne aus; die Abkauung erstreckt sich auch auf die Eck- und auf die Schneidezähne. Der Kiefer rührt also von einem prähistorischen Vegetarianer, der wohl, wie heute, auch zuweilen Thiernahrung nicht verschmäht haben wird. Aehnlich abgekaute Zähne kommen in prähistorischen Ansiedlungen Böhmens und Mährens häufig vor, selbst bis in die historische Zeit hinein.

Der Torfhund, *Canis fam. palustris Rütim.*, mag wohl ganz in die Asche gelangt sein, da fast alle Wirbel und die meisten Extremitätenknochen vorhanden sind; weil vom Schädel das etwas verletzte rechte *Os nasale* vorliegt, so muss auch dieser ursprünglich vorhanden gewesen sein. (Vielleicht war das Thier ein Opferthier.) Die Knochen desselben sind um so interessanter, als sie mit den Resten des diluvialen *Canis Mikii Woldř.*, von dem ich die Vermuthung aussprach, dass er der Stammvater des postdiluvialen *Canis fam. palustris Rütim.* sein könnte, vollkommen übereinstimmen, sie sind kaum merklich schwächer und besitzen etwas mildere Formen, wie dies bei Hausthieren vorkommt.

Die Knochen des *Vulpes vulgaris Gray*, von welchem ausser dem Unterkieferaste nur wenige Reste vorhanden sind, besitzen ein etwas röthlicheres Aussehen, der Unterkiefer sieht wie angebrannt aus und stammt wahrscheinlich von einem schwächlichen Weibchen.

Auch die wenigen Reste der Ente verrathen ein kleines Individuum.

Der Unterkiefer des *Cricetus frumentarius Pallas*, welcher ebenfalls calcinirt ist, und der lose Schneidezahn sind wahrscheinlich zufällig in die Asche gelangt und zwar entweder vom unterirdischen Gange des Hamsters her, oder lagen diese Knochen, vom abgestorbenen Thiere herrührend, bereits an der Stelle des Aschenplatzes.

Was endlich das Fragment vom *Dentalium* anbelangt, so ist es sicher nicht *D. entalis* (vielleicht ein fossiles *D. elephantinum*), und erscheint an den Rändern bearbeitet. Es dürfte ein Schmuckstück sein, das zu der Perlenschnur gehören könnte, welche mit den Knochen gefunden wurde. Fälle, dass der prähistorische Mensch auch Fossilien zu Zierobjecten benützte, sind bereits bekannt.

M. Neumayr. Ueber einige von B. Vereschagin gesammelte Kreide-Ammoniten aus Turkestan.

In letzter Zeit waren in Wien die merkwürdigen Gemälde des genialen Malers Vereschagin ausgestellt, und im Zusammenhange damit auch zahlreiche ethnographische und einige naturhistorische Objecte, welche der Künstler auf seinen Reisen gesammelt hatte. Unter den letzteren fielen mir zwei Ammoniten auf, welche nach dem Kataloge aus Turkestan und nach weiteren Mittheilungen, die mir geworden sind, aus der Umgebung von Merw stammen; die beiden Stücke wurden mir auf mein Ersuchen für kurze Zeit zur Untersusuchung überlassen, wofür ich meinen besten Dank ausspreche; ich theile das Resultat hier mit, da aus dieser Gegend von mesozoischen Fossilien meines Wissens noch nichts bekannt geworden ist, muss aber hinzu-

fügen, dass meine Bestimmungen keinen Anspruch auf absolute Verlässigkeit machen können, da ich die Exemplare nur während einer Stunde in Händen hatte und mir nur dürftige Literaturbehelfe zur Verfügung standen.

Beide Ammoniten sind nur durch Wohnkammerfragmente repräsentirt; sie gehören zwei verschiedenen Arten an, welche beide neu, aber mit schon bekannten Formen nahe verwandt sind. Das eine Stück stellt einen *Hoplites* aus der nächsten Nähe des *Hopl. Deshayesi Leym.* dar und unterscheidet sich von letzterem durch etwas niedrigeren Windungsquerschnitt und etwas stärkere Sculptur; das andere Exemplar gehört einem *Haploceras* an, das mit *Haploceras Matheronianum Orb.* sehr verwandt ist, aber von diesem durch engeren Nabel und breitere, stark gerundete Windung abweicht.

Obwohl eine Identificirung mit schon bekannten Arten und damit eine genaue Fixirung des Horizontes nicht möglich ist, so gestattet doch der Charakter der Fossilien ein ungefähres Urtheil über das Alter derselben, welches als ungefähr dem Aptien entsprechend gedeutet werden muss.

Wohl sind die Daten, die ich zu geben im Stande bin, sehr wenig präcis, immerhin schien es mir von Interesse und von Wichtigkeit für die Kenntniss der Verbreitung der Formationen, das Vorkommen durch eine kurze Notiz zu fixiren.

Literatur-Notizen.

V. U. **G. Steinmann.** Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. Neues Jahrbuch für Mineral. etc. 1881, II. Bd.

Der Verfasser, der sich bereits durch eine frühere Arbeit um die Kenntniss der südamerikanischen Jura- und Kreideformation verdienstlich gemacht hat, berichtet nun über das Vorhandensein der Tithon- und Albianstufe in den peruanischen Anden. Es sind zwei Localitäten, von welchen Untersuchungsmaterial (der Freiberger Sammlung gehörig) vorlag, Huallanca in der Provinz Ancachs und Periatambo in Hochperu. Von Huallanca wird Tithon und Albian nachgewiesen; die Vertretung des ersteren ergibt sich aus dem Vorhandensein eines Planulaten, mit an der Externseite unterbrochenen Rippen, welcher als *Perisphinctes sevex Oppel* angesprochen wird. Er ist in einem schwarzen, harten, porösen Gestein eingeschlossen, welches seine metamorphische Beschaffenheit entweder einem künstlichen Umwandlungsprocess oder vulkanischer Einwirkung verdankt. Von Albianfossilien werden *Acanthoceras Lyelli Leym* und ein Ammonit namhaft gemacht, welcher in die neu aufgestellte Gattung *Brancoceras* eingereiht wird. Unter *Brancoceras* wird jene an *Am. varicosus* anknüpfende Sippe verstanden, die sich dadurch von der Gattung *Schloenbachia* entfernt, dass der Kiel der Siphonalseite im ausgewachsenen Zustand verschwindet und die Rippen verdickt und verbreitert, ununterbrochen über die Externseite hinweggehen. Beide genannten Ammoniten sind in einem schwarzen, bituminösen Kalkstein enthalten, und weisen auf eine, der europäischen ähnliche Ausbildung des Albians hin.

Noch interessanter sind die Verhältnisse der Localität *Periatambo* in Hochperu, von wo eine Brackenwasserfauna vom ungefähren Alter des Albian beschrieben wird. Daselbst finden sich schwarze Schieferthone, zwischen welchen mindestens zwei Kohlenflötze eingeschaltet sind, von einem petrographischen Habitus, welcher ungemein an den europäischen Wealden erinnert. Sowohl die mitvorkommenden Ammoniten, welche die Altersbestimmung möglich machen, als auch die eigentliche Brackwasserfauna, sind sehr bemerkenswerth Die Ammoniten sind *Sohloenbachia acuto-carinata Shum.* und *Mojsisovicsia Dürfeldi Steinm.*; die erstere Form ist nahe

verwandt mit *Schl. Roissyana d'Orb.* des oberen Albians, die letztere, für welche ein neues Genus begründet wird, erinnert vielfach an jene merkwürdigen cretacischen Formen, welche in ihrer äusseren Gestalt und dem Lobenbaue ältere triadische Ammoniten nachahmen und sich als modificirte Abkömmlinge der Almaltheen erwiesen haben. *Mojsisovicsia Dürfeldi* hat in der äusseren Form sogar mit manchen Clymenien sehr viele Aehnlichkeit; unter den mesozoischen Arten können namentlich die geologisch älteren *Haploceras*[1]) zum Vergleiche herbeigezogen werden; der Lobenbau ist jedoch ein vollständig abweichender und erinnert nur an den mancher Schloenbachien, wie *Sch. Haberfellneri Hau.* etc. Der Verfasser begreift unter *Mojsisovicsia* Formen, deren Gehäuse ziemlich involut ist und aus glatten, unverzierten, an der Externseite gerundeten, hie und da mit Einschnürungen versehenen Umgängen besteht. Die Lobenlinie, aus zwei Lateralen und einem Auxiliar bestehend, ist wenig verzweigt und zeigt gerundete, breite Sättel. Die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung, welcher auch eine von Hyatt als *Ceratites Hartti* beschriebene Form angehört, lassen sich jetzt nicht genau fixiren. „Wahrscheinlich schliesst sie sich den Almatheen und deren jüngeren Verwandten an."

Den brackischen Theil der Fauna bilden 6 neue Cyrenen, welche sowohl mit den Formen des europäischen Wealdens, als auch denen der Laramie-Faunen Nordamerikas verwandtschaftliche Beziehungen besitzen. Bemerkenswerther Weise ist nun die Verwandtschaft mit den ersteren häufiger als mit den letzteren. Schlosspräparate gelangen nicht. Sodann ist noch ein nicht näher bestimmbares Protocardium vorhanden.

Ausser den kohlenführenden Schieferthonen treten bei Periatombo noch graue Kalksteine auf, die *Cidaris Periatambonensis Steinm.* enthalten. Dieser schöne Seeigel gleicht am meisten der europäischen Neocomart *Cidaris protiosa* und mag daher vielleicht der unteren Kreide angehören.

V. U. **G. Steinmann.** Ueber *Protretraclis Linki n. f.*, eine Lithistide des Malm. Neues Jahrbuch f. Mineral. etc. 1881. II. Bd.

Von den 4 Abtheilungen der Lithistiden, welche von Zittel unterschieden werden, war die der Tetracladinen bisher nur aus der Kreide- und Jetztzeit bekannt. Dem Verfasser gelang es, eine sicher dieser Gruppe zugehörige Spongie aus dem oberen Jura von Nattheim, Sontheim und dem Randen nachzuweisen, für welche der Gattungsname *Protetraclis* in Vorschlag gebracht wird. An das Studium dieser Tetracladine werden Untersuchungen von *Aulocopium* geknüpft, welche zu dem Schlusse führen, dass *Aulocopium* als silurischer Repräsentant der Tetracladinen zu betrachten sei, eine Ansicht, die ursprünglich von Zittel aufgestellt, später aber wieder aufgegeben wurde. Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, dass die von Zittel aus verschiedenen Wahrscheinlichkeitsgründen angenommene Abstammung der cretacischen Tetracladinen von den jurassischen Anomocladinen nicht bestehe, sondern dass die Tetracladinen einen sehr alten, vom Silur bis in die Jetztwelt, wenn auch sehr lückenhaft verfolgbaren Typus darstellen.

Lz. **Dr. Otto Kuntze.** Um die Erde. Reisebericht eines Naturforschers. Leipzig, P. Frohberg. 1881.

Der Verfasser hat in den Jahren 1874 und 1875 eine Reise um die Erde ausgeführt, anfangs begleitet von dem seither verstorbenen Afrikareisenden Mauch. Es ist keine Beschreibung der neuerdings so oft zurückgelegten Strecke, die uns der Verfasser bietet, sondern ein einfacher Abdruck des Tagebuches, in Briefform, wodurch die Lebhaftigkeit der Schilderung des Gesehenen und Erlebten besonders hervortritt. Dr. Kuntze ist Botaniker und es ist natürlich, dass er die Flora der durchwanderten Gebiete in erster Linie berücksichtigt hat; der Fachmann wird hier manche neue Daten über Vorkommen, Verbreitung und Lebensweise zahlreicher exotischer Pflanzenformen finden. Aber der Verfasser ist durchaus kein einseitiger Fachgelehrter, wir finden in dem Buche ebenso viele Beobachtungen aus dem Gebiet der Anthropologie, Ethnographie und Geographie, wie aus den beiden anderen Zweigen der beschreibenden Naturwissenschaften: Zoologie und Mineralogie (Geologie und Paläontologie). Besonderes Verdienst hat sich der Verfasser erworben durch

[1]) Noch grösser ist die Aehnlichkeit mit gewissen Haploceren der älteren Kreide, welche in der äusseren Form des Gehäuses, der Berippung und den Einschnürungen viel Uebereinstimmung zeigen, z. B. *A. vulpes Coq.* (Mathéron 1878.)

Klarstellung zahlreicher Irrthümer, die seit lange sich durch die Reisebeschreibungen und wissenschaftlichen Lehrbücher gleich einer ewigen Krankheit durchschleppen. Auch geisselt er mit Recht das Vorgehen jener Welttouristen, welche in comfortablen Dampfern die Küsten der Continente abfahren, hie und da ans Land gehen, sich von irgend Jemand ein paar Daten über die Verhältnisse des betreffenden Landes geben lassen und dann bändereiche Werke veröffentlichen über Geographie und Naturwissenschaft, Handel und Industrie, statistische und sociale Zustände etc. der flüchtig gesehenen Gegenden!

Der Leser, besonders derjenige, der eine derartige Reise vor hat, wird viele wichtige Winke finden, die ihn vor allerhand Enttäuschungen und Unannehmlichkeiten bewahren. Es kann das interessante Buch um so mehr empfohlen werden, als der Verfasser besonders jene Punkte, die von der allgemeinen Weltroute etwas abseits liegen, ausführlicher behandelt, dagegen Länder, worüber bereits eine umfangreiche Literatur existirt, wie Nordamerika, Japan, Aegypten, wenig oder gar nicht berücksichtigt hat.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzungen am 6. und 20. December 1881.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes: Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau.

Durch Herrn k. k. Bergrath Gleich gelangten an die geologische Sammlung der Universität Graz eine Reihe von Versteinerungen, welche Eigenthum des Revierbergamtes Leoben sind, und um deren Bestimmung ersucht wurde. Es sind Kohlenstücke mit Zähnen und Kieferfragmenten, sowie Geweihbruchstücke, welche aus dem Bergbau des Simon Krendl in Göriach bei Turnau im Steuerbezirk Aflenz stammen. Aus der Kohle von Turnau hat bekanntlich schon H. v. Meyer (Palaeontographica, Bd. VI.) Wirbelthierreste beschrieben, und sind seine Bestimmungen dann von den österreichischen Geologen, so von Stur in der Geologie der Steiermark, stets angeführt worden, obwohl sie theilweise, insoferne sie den Hirsch von Turnau betreffen, den v. Meyer fälschlich mit *Dorcatherium Naui* identificirte, ganz unrichtig waren.

Bei dem Interesse, welches sich an die mir vorliegenden Reste knüpft, scheint mir eine vorläufige Mittheilung am Platze, welcher später die Ergänzung durch Abbildung und ausführliche Beschreibung der wichtigsten Reste folgen soll. Von fünf Säugethier-Arten liegen Zähne vor, von dem bereits erwähnten Hirsch auch Geweihfragmente. Die Gattungen *Felis*, *Dicroceros* (*Palaeomeryx*), *Hyotherium*, *Rhinoceros* und *Chalicomys* sind je durch eine Form vertreten.

Von jenem biberähnlichen Nagethier, von welchem Herm. v. Meyer seinerzeit einen Zahn unter dem Namen *Chalicomys Jaegeri* von Turnau beschrieb und zur Abbildung brachte (Palaeontographica

Bd. VI, pag. 53, Taf. VIII, Fig. 5) liegen mir heute zwei Backenzähne vor.

Hyotherium ist durch einen ganz frischen, völlig unabgekauten letzten Unterkiefermolar vertreten, welcher wohl von einem weiblichen Individuum des *Hyotherium Sömmeringi v. Meyer* stammt, jener Art, welche Peters aus den mittelsteirischen Braunkohlenbildungen in so ausgezeichneter Weise geschildert hat.

Von *Rhinoceros* liegen mir mehrere Zahnfragmente und ein stark abgekauter Backenzahn des linken Oberkiefers vor, nach welchem zu urtheilen hier eine Form des *Aceratherium*-Typus von mässigen Dimensionen (*Rhinoceros austriacus Peters?*) auftritt.

Bei weitem das grösste Interesse concentrirt sich jedoch auf die Reste von *Dicroceros* (*Palaeomeryx*) und *Felis*. Von ersterer Form, welche ich unter dem Namen *Dicr. fallax* beschreiben werde, liegen Fragmente vom Geweih vor, sowie ein Stück vom linken Unterkiefer mit den letzten Mahlzähnen. Das Geweih stimmt offenbar mit jenem der bisnun bekannten fossilen Gabelhirschen (*Prox furcatus Hensel* = *Palaeomeryx Scheuchzeri* und *Meyer Dicroceros elegans Lartet*) überein, zeichnet sich jedoch durch bedeutende Grösse aus. Nach den vorliegenden Fragmenten zu urtheilen, dürfte der eine Spross der Gabel mindestens 20 Centimeter Länge erreicht haben. Vom Rosenstock liegt mir leider fast nichts vor, doch zeigt das Fragment eines Sprosses einen Theil der Rose und ist so gestaltet, dass man wohl eine ganz ähnliche Form des Gewichtes voraussetzen darf, wie sie der recente Muntjac besitzt und wie sie durch Lartet, Hensel und Fraas an fossilen Arten geschildert worden ist. An den zugehörigen Zähnen (von welchen H. v. Meyer loc. cit. pag. 54 bereits die beiden letzten des rechten Unterkiefers, wenn auch recht ungenügend, beschrieben und Taf. VIII, Fig. 4 zur Abbildung gebracht hat) kann man deutlich erkennen, dass die Bestimmung H. v. Meyer's (*Dorcatherium Naui*) irrig ist. Die mir vorliegenden drei letzten Zähne des linken Unterkiefers lassen, wenn auch nur in sehr schwacher Entwicklung, jenes Wülstchen an der Aussenseite des vorderen Halbmondes erkennen, auf welches v. Meyer bei Aufstellung seiner Gattung *Palaeomeryx* so hohen Werth legte. Es ist dieses Wülstchen aber nur an dem letzten, am wenigsten abgekauten Zahn noch ganz deutlich sichtbar, an den vorhergehenden Zähnen aber durch die Abkauung im Verschwinden begriffen und kaum wahrzunehmen. Bei so tief abgenützten Zähnen, wie sie v. Meyer vorlagen, musste das charakteristische Merkmal der Gattung *Palaeomeryx* gänzlich fehlen, so dass er sich verleitet sehen konnte, die Form als *Dorcatherium* zu bestimmen.

Fraas gibt allerdings in seiner Monographie der Fauna von Steinheim den Werth dieses Charakters zu, indem er sagt: „Man mag über dieses Wülstchen urtheilen wie man will, mag man es als ein durch Abnützung verschwindendes und darum nur unwesentliches Kennzeichen ansehen (wie es in Frankreich gewöhnlich angesehen wird als „un caractère de peu de valeur“), so viel steht eben doch fest, dass kein lebender Wiederkäuer noch eine Spur von dieser Falte zeigt, und dass dieselbe als ein ganz vorzügliches Erkennungszeichen für tertiäre Wiederkäuer gilt“ —; doch scheint

mir, als ob gerade dieses Kennzeichen oder vielmehr sein anscheinendes Fehlen an tief abgekauten Molaren leicht zu grossen Irrthümern verleiten könne, wie dies hinsichtlich der in Rede stehenden Form dem Schöpfer der Gattung *Palaeomeryx* selbst geschah. Ueberdies gibt v. Meyer als Merkmal dieser Gattung das Mangeln des Geweihes an, dies berechtigt uns wohl, den Namen *Palaeomeryx* ganz fallen zu lassen, und an Stelle des schlecht begründeten Geschlechtes den Namen *Dicroceros Lartet* zu setzen, wenn auch Lartet unter diesem Namen noch andere Formen begriffen hat, welche nichts mit der Gruppe der Gabelhirsche zu thun haben.

Die Länge der Krone des letzten unteren Molar des *Dicroceros fallax* beträgt 20 Millim., die Länge der ganzen Zahnreihe des Unterkiefers dürfte sonach über 80 Millim. betragen und somit jene, welche Fraas für *Dicroceros elegans* angibt (78 Millim.), noch etwas übertreffen. Uebrigens sind die Zähne der Turnauer Form durch starke Runzelung ihres Schmelzes von jenen der übrigen *Dicroceros* oder *Palaeomeryx*-Arten verschieden.

Von der Katze, welche ich als *Felis Turnauensis* beschreiben werde, liegt ausser einigen Zähnen des linken Oberkiefers (Canin, Carnassière und rudimentärer Backenzahn) der linke Ast des Unterkiefers vor, welcher 72 Millim. lang ist. Die kräftige Carnassière, sowie der vor ihr stehende Praemolar dieses Unterkiefers lassen ebenso wenig wie die bereits erwähnten Oberkieferzähne über die generische Stellung einen Zweifel zu. Die Gestaltung der Zähne ist jener von *Felis tetraodon* sehr ähnlich, doch ist die französische Form bedeutend grösser, auch dürfte *Felis turnauensis* nach dem mir vorliegenden Unterkieferrest kaum einen vierten Backenzahn zwischen dem im Abdruck ersichtlichen Canin und dem (ausgefallenen) zweiten Praemolar (von der Carnassière an gezählt) besessen haben.

R. Hoernes: Organisation der Erdbebenbeobachtung in den österreichischen Alpenländern.

Ueber meinen Vorschlag hat der naturwissenschaftliche Verein für Steiermark beschlossen, Fragebogen nach Art der durch Heim in der Schweiz in Verwendung gebrachten auszugeben [1]. Gegenüber dem Texte der Fragebogen der schweizerischen Erdbeben-Commission wurden nur wenige Veränderungen (insbesondere was die Erörterung der Wirkung der Erschütterung anbelangt) vorgenommen. Mit den Heim'schen übereinstimmende Fragebogen wurden auch anlässlich des Erdbebens vom 5. November d. J. durch den Musealverein in Klagenfurt (über Anregung von Seite Dr. Rich. Canaval's) ausgegeben. Für Tirol hat Prof. Dr. C. W. C. Fuchs, für Salzburg Prof. E. Fugger die Organisation der Erdbebenbeobachtung unternommen, so dass nunmehr die seismischen Bewegungen in einem grossen Theile der österreichischen Alpenländer in ähnlicher Weise verfolgt werden, als es Dank den Bestrebungen Heim's in der Schweiz der Fall ist. Es erübrigt die Aufstellung zweckmässiger Seismometer (billiger und einfacher Instrumente an vielen, feinerer Apparate an

[1] Die Zusendung solcher Fragebogen wolle man vom Secretär dieses Vereines (Prof. Dr. A. v. Mojsisovics) oder vom Einsender dieser Mittheilung beanspruchen.

einzelnen, besonders geeigneten Orten), um die Beobachtung zu einer vollkommenen zu gestalten. Die bezüglich der Brauchbarkeit solcher Instrumente anderwärts gemachten Erfahrungen werden gewiss die Anschaffung geeigneter Seismometer gestatten, sobald die hiezu nöthigen Mittel beschafft werden können.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Notiz über Einschlüsse von Melaphyrgestein im Porphyr von Liebenau in Böhmen.

Die südliche Abdachung des Jeschkengebirges, da wo sich dasselbe in westöstlicher Umbiegung an das Isergebirge anschmiegt, wird von einer sehr interessanten Randbildung begleitet, welche an der Strasse von Liebenau nach Reichenberg und an der damit parallel gehenden Eisenbahnstrecke von Liebenau nach Reichenau aufgeschlossen ist. Zunächst durchschreitet man steil aufgerichteten Turonquader, welcher an der Nordseite des Liebenauer Thales weithin wie eine in Trümmern liegende Mauer dem Gehänge entlang verläuft. Darunter liegt eine Schichte Cenomanquader, welcher, der Verwitterung weniger gewachsen, ausgenagt ist, wodurch der mauerartige Charakter der Quaderbildung noch auffälliger wird.

Beide liegen auf Felsitporphyr auf, welcher in ziemlicher Mächtigkeit an der Bahn sowohl als in Steinbrüchen an der Strasse aufgeschlossen ist. Es folgt weiter im Liegenden ein schmaler Streifen Pechsteinporphyr, der auf dem Bahnkörper auf der Seite gegen die Strasse sichtbar wird. Wie in der röthlichgrauen Grundmasse des Felsitporphyres sieht man in der schwarzen, pechglänzenden, die prächtigste Fluidalflaserung zeigenden Pechsteingrundmasse zahlreiche, etwa 0·003 Meter grosse diploedrische Quarzkörner liegen. Die Porphyre liegen auf Dyas auf. Rothe Schieferthone und Conglomerate folgen in ziemlicher Mächtigkeit. Weiter gegen das Liegendste tritt erst ein schmaler Melaphyrgang und noch weiter hin zwischen dem das Liegendste selbst bildenden Phyllite des Jeschkens und dem Rothliegendconglomerat ein weit mächtigerer, von prächtigen Mandelsteinen begleiteter Melaphyrgang auf.

Jokély erwähnt dies Profil in allerdings nur kurzen Worten sowohl in den Verhandl. der geol. R.-A., IX, 1858, p. 92, als im Aufnahmsbericht über das Jeschkengebirge Jahrb. d. geol. R.-A., X, 1859, p. 384, und bezieht sich später noch einmal auf die Thatsache a. a. O. Bd. XII, p. 388, um aus der an dieser Stelle erkannten Lagerung des Porphyres über den Gliedern der unteren Dyas auf die wirkliche Eruptionszeit dieser Gesteine einen Schluss zu ziehen, und ihnen ein höheres Alter als den oberen Etagen des Rothliegenden, und ein jüngeres als den älteren Gliedern desselben und den damit verknüpften älteren Melaphyren zuzuschreiben.

Der gedachte Porphyr enthält nun an manchen Stellen, wie namentlich in dem Steinbruch links von der Strasse von Liebenau nach Reichenberg, zahlreiche Einschlüsse fremder Gesteine. Wie ich es auch anderwärts bemerkt habe, sind diese Trümmer immer von einem schmalen, feldspäthigen Rändchen umgeben. Sie fallen aber leicht aus, besonders wenn sie grösser sind. Die einen sind scherbenförmige Brocken eines dunklen Gesteines, welches wohl als ein Thonschiefer bezeichnet werden muss. Die dunkle Masse ist sehr weich

und pelitisch. Die anderen sind compacter und geben sich als Melaphir zu erkennen. Ein Einschluss von Form und Grösse eines kleinen Hühnereies von frischem charakteristischen Aussehen zeigte sich u. d. M. als Orthoklasmelaphyr.

In der augitreichen Grundmasse liegen zahlreiche trübe, ziemlich grosse Orthoklase, zuweilen im Innern eine Einlagerung von schwarzen (? Magnetit) Körperchen zeigend, welche regelmässig den Conturen des Querschnittes folgen. Der Melaphyr, welcher bei Liebenau anstehend getroffen wird, wurde bereits von Bořický (Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. Archiv. der naturw. Landesdurchf. Böhmen, III. Bd., II. Abth., 2. Heft, p. 41) sehr genau als augitarmer Plagioklasmelaphyr [1]) beschrieben.

Dieser Melaphyr ist petrographisch von dem im Porphyr eingeschlossenen verschieden.

Die Beobachtung dieser Einschlüsse erhärtet zunächst die von Jokely erkannte Thatsache, dass die Melaphyre des Rothliegenden in Böhmen zum Theile älter sind als der Porphyr (Jahrb. XII, p. 388). Es wird dadurch auch bestätiget, was Bořický (a. a. O. p. 77) betreffend die Resultate der mikroskopischen Untersuchungen der Melaphyre anführt, dass nämlich sich weder für die älteren noch für die jüngeren ein bestimmter petrographischer Charakter feststellen lässt. Denn während er weiterhin wohl zur Schlussfolgerung gelangt, dass die augitreichen Plagioklasmelaphyre vorwaltend den älteren, die augitarmen zum grössten Theil den jüngeren angehören, und dass die Orthoklasmelaphyre in der grossen Mehrzahl die jüngsten sind, wovon er freilich selbst Ausnahmen zugibt, zeigt sich auch hier, dass selbst unter den Melaphyrgesteinen, welche als aus der unteren Dyas stammenden zu den älteren gehören, Orthoklasgesteine vorkommen.

Dr. D. Kramberger. „Die Karsterscheinungen im westlichen Theile des Agramer Gebirges."

Den hier in Betracht kommenden, von mir untersuchten Theil des Agramer Gebirges scheide ich für jetzt von dem übrigen bei weitem grösseren Theil durch die Linie Kustosija-Novaki. Die Streichungsrichtung des Gebirges ist eine der Richtung SW—NO entsprechende. — Die Ablagerungen dieses Gebietes gehören zweien Formationen an:

a) der Kreideformation, vorwaltend aus Dolomitkalk der oberen (?) Kreide und einem ihn unterteufenden sandigen Schiefer bestehend, welcher erst hinter dem Berge Bradovec nahe unserer Linie zu Tage tritt und welchen ich nach einigen darin vorgefundenen Petrefacten als der mittleren Kreide angehörig betrachte;

b) der Tertiärformation, bestehend aus stellenweise ziemlich mächtigem Leithakalk, welcher den genannten Dolomitkalk umsäumt und aus Mergeln der jüngeren Mediterran- und solchen der sarmatischen und Congerien-Stufe.

---

[1]) Bořický hat a. a. O. einen Druckfehler übersehen, indem er von monoklinen Feldspathdurchschnitten spricht, wo es offenbar trikline heissen soll. Solche nämlich sind thatsächlich fast ausschliesslich vorhanden.

Der grösste Theil dieses Gebietes, wie diese sehr kurze geologische Skizze zeigt, besteht aus Kalk, und zwar vorherrschend aus Dolomitkalk, welcher ebenso wie der Leithakalk (als Beispiel sei der Dolomitkalk in der Nähe der Jaruga und der Bryozoenkalk von Gornji Stenjevec erwähnt) gegen Einwirkungen des Wassers sehr widerstandsunfähig ist. Wenn wir nun dem Gesagten noch hinzufügen, dass dieses Gebiet auch verhältnissmässig ziemlich reich an Wasser ist, so haben wir damit zugleich der wichtigsten Factoren, die zur Hervorrufung des „Karstphänomens" nothwendig sind, Erwähnung gethan.

Den Ausgangspunkt dieser Erscheinung bildet jedenfalls die nächste Umgebung des s. g. Ponikva [1]). Diese liegt etwa 3½ Kilometer (Luftlinie) nordwestlich vom Pfarrhause des Dorfes Vrabce in einer Höhe von 477 Meter. Die Ponikva ist eine ca. 400 Meter [2]) lange und ca. 500 Meter breite, rings umher von niederen Bergen umschlossene Wiese, die die Gestalt eines Dreieckes hat, dessen Winkel nach Süden gerichtet ist (Höhe 477 Meter), die beiden anderen aber in schmale Schluchten ausgehen.

Zwischen beiden Schluchten ist ein halbinselartiger, stellenweise steiler Vorsprung, dessen höchster Punkt „Bradovec" heisst und die Höhe von 577 Meter erreicht, somit gerade um 100 Meter höher ist als der tiefste Punkt (d. i. der südl. Winkel) der Ponikva. Durch die beiden genannten Schluchten bahnte sich der Bach „Jezerane" seinen Weg. Seine beiden Arme vereinigen sich vor dem südlichen Ende der Ponikva; an ihrem Rande aber verschwindet er in einen kleinen Trichter. Es scheint mir, dass der Bach „Markovec" als die Fortsetzung des Jezerane-Baches zu betrachten sei, indem er in der Schlucht gleich unter dem Punkte, wo der letztgenannte Bach verschwindet, zu Tage tritt. — Auf dem halbinselartigen Vorsprung selbst befindet sich nun eine Anzahl verschieden grosser Trichter, von denen der grösste links vom Bradovec-Berge liegt. Ich zweifle nicht im geringsten, dass die Ponikva sammt den erwähnten Trichtern durch Einsturz der durch innere Erosion entstandenen Hohlräume ihre Entstehung verdankt.

Neben der Ponikva linker Hand befindet sich eine Wiese, Namens „Druzanica" (524 Meter hoch); ihre Gestalt ist annähernd die eines Viereckes und zeichnet sich durch ihre ziemlich ansehnliche Grösse aus (c. 200 Meter lang und c. 130 Meter breit). Nordwestlich von dieser Wiese bemerkt man eine grössere Anzahl verschieden grosser Trichter. Ein wahrscheinlich über 100 Meter im Durchmesser zählender Trichter befindet sich nördlich vom Berge „Jaruga". Kleinere sieht man westlich von der Wiese „Križevčak", durch welche ganz auf dieselbe Weise, wie es bei der Ponikva der Fall war, ein kleines in zwei Arme getheiltes Bächlein fliesst und in ein Loch verschwindet. Die schönsten Trichter beobachtete ich im Walde „Drenovac" nördlich von der Wiese Križevčak. Hier sind sie nicht mehr mit Gestrüpp

[1]) „Ponikva" ist gleichbedeutend mit „Doline".

[2]) Die Dimensionen der Wiesen und Trichter wurden nach den Aufzeichnungen der neuesten Karte der Umgebung von Agram bestimmt.

dicht bewachsen, wie dies bei den vorerwähnten der Fall ist, sondern sind leicht zugänglich und ganz zu übersehen. Man trifft sie hier oft zu zwei nach einander und nur durch einen schmalen Rücken von einander getrennt. Häufig sieht man an ihren mit Gras oder Moos bewachsenen Böschungen anstehenden Dolomit, und was diese Drenovecer Trichter besonders zierlich erscheinen lässt, ist ihre fast ganz runde Oeffnung und ihre mehr oder weniger regelmässige Zuspitzung nach unten als auch die einzelnen aus ihnen emporwachsenden Buchenbäume.

Die geschilderten Trichter erstrecken sich zumeist in südwestlicher Richtung und sind zum grössten Theil auf den Dolomitkalk der Kreideformation beschränkt. Auch der rothbraune Lehm, s. g. *Terra rossa*, fehlt unserem Karste nicht, obwohl er nur stellenweise auftritt. Man findet ihn am Berge „Bužinčak" östlich vom Trichter Namens „Lozica" in tieferen Wassereinschnitten, wo er häufig auch roth gefärbte Eisenkiesel führt, von denen sich manche sehr leicht entfärben und jedenfalls das Wesentlichste zur Färbung des genannten Lehmes beigetragen haben.

Indem mir der bereits angetretene Winter nicht mehr erlaubt, meine diesbezüglichen Untersuchungen fortzusetzen, so schliesse ich für jetzt, behalte mir indessen vor, gelegentlich eingehendere Angaben über die Natur, sowie die Verbreitung der Karsterscheinungen im Agramer Gebirge zu machen.

Rudolf Scharizer. Ueber Idrialit.

Herr Ministerialrath Ritter v. Friese überliess dem Vorstande des mineralogischen Museum der Universität H. Prof. Schrauf einige Handstücke eines eigenthümlichen Harzes, welche ihm als Hatschettin aus Idria eingesandt worden waren Ueber das Vorkommen berichtet der Herr Hüttenverwalter J. H. Langer in einem Briefe an den Herrn Ministerialrath Ritter v. Friese:

„Das betreffende Mineral kommt in den hiesigen Gruben (Idria) ziemlich häufig vor, insbesondere am Leitnerlaufe, und zwar vorzüglich in den Wengenerschichten (Skonzaschiefern). Es tritt sowohl mit Vererzung, als auch mit blos taubem Gesteine gemeinschaftlich auf."

Das pistaziengrüne Harz bildet theils compacte, wenig verunreinigte Klötze von $^1/_2$—2 Pfund Gewicht, theils bald dickere, bald dünnere Ueberzüge auf Quecksilber-Lebererz und auf den mit Zinnober reichlich imprägnirten Brandschiefern. Der äussere Habitus des Harzes stimmt mit den bekannten Angaben über den Hatschettin überein. Aber eine eingehende Untersuchung des Schmelzpunktes (der Hatschettin schmilzt nämlich bei 47° C.) zeigt schon, dass hier eine andere Verbindung, und zwar zum erstenmal wirklicher massiger Idrialit, nur wenig gemengt mit Zinnober und Thonschiefer, vorliege.

Die Resultate meiner Untersuchungen zur Bestimmung der Substanz sind folgende:

Das Harz zeigt im gepulverten Zustande den ersten Gewichtsverlust 0·5 Procent bei 100° C., bei 200° sintert es zusammen und wandelt seine anfangs grüne Farbe in eine schwarze um; erst bei

290° verflüchtigt sich dasselbe theilweise mit aromatischem Geruche, ähnlich wie Bernstein. Wird es noch stärker erwärmt, so verbrennt es mit stark russender Flamme unter Zurücklassung von Kohle. Die Substanz an und für sich ist sehr wenig hygroskopisch, ist sehr spröde und wird bei gelindem Erwärmen, wie solches mit dem Zerreiben unzertrennlich verbunden ist, klebrig und haftet dann fest an Pistill und Reibschale. In Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzol und Toluol löst es sich langsam und sehr schwer; im Phenol dagegen leicht und die Lösung nimmt die grünliche Farbe des Harzes an. Es bleibt dabei ein schwarzer Rückstand, welcher aus den mit Zinnober vermengten Silicaten besteht, übrig.

Das Volumgewicht der natürlich vorkommenden Stücke ist 1·83; die wirkliche Dichte des Harzes muss jedoch geringer sein, da es unmöglich war, die zur specifischen Gewichtsbestimmung verwendeten Stücke von der innigen Imprägnation mit fremden Substanzen zu befreien. Das Pulver des Harzes schwimmt auf dem Wasser; wenn man es aber in einer Eprouvette mit Wasser heftig zusammen schüttelt, geht auch das feinste Pulver unter, ein Beweis, dass auch die Dichte des Harzes selbst grösser als 1 ist.

Die Härte ist gering, zwischen 1 und 2; der Bruch, soweit man von einem solchen bei dem schuppigen Gefüge des Harzes sprechen kann, uneben; der Glanz ist matt, an jenen Stellen aber, wo künstlich durch Schleifen oder Reiben eine glatte Fläche erzeugt wurde, tritt Fettglanz auf.

In concentrirter heisser Schwefelsäure löst sich das Harz mit der schon von Schrötter angegebenen für Idrialin charakteristischen tiefblauen Farbe.

Eine andere Reaction, welche Dr. Guido Goldschmidt in seiner vortrefflichen Arbeit über das Idrialin (Sitzungsbericht der k. Akad. der Wissensch. zu Wien, II. Abth., 80. Bd., Juliheft) anführt, hatte ebenfalls positiven Erfolg. Uebergiesst man nämlich das Harz in einem Kölbchen mit Wasser und fügt so lange Brom hinzu, bis es sich gelöst, und kocht man hierauf unter Ersatz des verdampfenden Wassers so lange, bis alles überschüssige Brom entwichen ist, so fällt, wenn der Punkt eintritt, wo das vorhandene Brom die Bromverbindung des Harzes nicht mehr in Lösung halten kann, diese als weiche rothe Masse aus, welche unter Abgabe von Brom und Bromwasserstoff sich stark aufbläht, immer heller wird und schliesslich beim fortgesetzten Kochen mit Wasser eine in der Kälte harte, leicht zu Pulver zerreibliche Masse gibt nach Goldschmidt ist dies $C_{80}\ H_{36}\ Br_{18}\ O_2$.

Das vorliegende grüne Harz enthielt somit vorwiegend Idrialin $C_{80}\ H_{56}\ O_2$, war also ein durch Ganggestein nur wenig verunreinigter Idrialit, welchen Namen Schrötter (Baumgartner's Zeitschrift für Physik und verwandte Wissenschaften, III., p. 245, IV., p. 5) für das Idrialin enthaltende Mineral aus Idria vorschlägt.

Da es auf keine Weise, weder durch Schlemmen, noch durch Lösen in Phenol recht gelingen wollte, die anorganischen Theile des Gemenges vollkommen und unverändert von den organischen zu trennen, versuchte ich es zuletzt noch mit der Destillation. Doch

auch dieser Versuch scheiterte, weil die Glasretorte früher schmolz, bevor noch alles überdestillirt war. Der Hals der Retorte hatte sich dabei mit einem gelblichen, blättrigen Pulver beschlagen. Dieses Sublimatproduct ist reines Idrialin. Der Retorte selbst entströmte ein intensiver Geruch nach schwefeliger Säure und Schwefelwasserstoff. Als Goldschmidt das Idrialin für seine Untersuchungen aus nicht grünem Idrialit auf demselben Weg herstellte, hatte er ebenfalls diese Reactionen auf Schwefel beobachtet.

Die gepulverte Substanz verlor durch das Glühen (mit Salpetersäure) im Mittel 71·203 Procent. Der rostfarbene Rückstand zeigte nachstehende procentuare Zusammensetzung:

$Si\,O_2$	4·423
$R_2\,O_3$ vorwiegend $Fe_2\,O_3$	15·458
CaO	3·824
SO_3	5·120.

Aus der Gesammtsubstanz extrahirte Salzsäure im Ganzen 21·698 Procent, und zwar:

$Si\,O_2$	2·017
$R_2\,O_3$	11·748
$Ca\,O$	2·968
SO_3	1·851
$H_2\,O$ als Verlust	3·113.

Eine Deutung dieser Analysenresultate ist, da kein Dünnschliff angefertigt werden konnte, kaum zulässig. Der Umstand, dass Wasser aus der Substanz Schwefelsäure und Eisen extrahirt, spricht für das Vorhandensein eines Eisensulphates im Gemenge. Auch Gyps ist wahrscheinlich darin enthalten Das Mitvorkommen dieser Mineralien darf jedoch nicht befremden, da beide Mineralien nur als Zersetzungsproducte von Kiesen angesehen werden müssen, deren Anwesenheit die beim Rösten in der Retorte entweichenden Dämpfe von schwefeliger Säure zur Genüge bekunden.

Die grüne Farbe des Idrialites, welche auf allen von mir untersuchten Handstücken mit grosser Constanz auftritt, steht mit allen jenen Beschreibungen, wie sie in Naumann-Zirkel's Mineralogie p. 697, in Dana's System of mineralogy p. 738 und Quenstedt's Mineralogie p. 852 angeführt sind, in directem Widerspruche. Dort heisst es allenthalben, der Idrialit sei schwarz und besitze schwarzbraunen Strich. Ich untersuchte nun auch die in der Sammlung des mineralogischen Museums der k. k. Universität vorhandenen älteren Idrialit-Handstücke, welche mit den Beschreibungen früherer Autoren in Bezug auf die Farbe vollkommen übereinstimmten. Bei genauerer Betrachtung konnte man auch hier auf jedem Stücke kleine gelblichgrüne Anflüge wahrnehmen. Die Reactionen auf Idrialin zeigten stets dessen Anwesenheit an. Doch das grössere specifische Gewicht, nämlich 2·945, sowie der Umstand, dass der Verbrennungsprocess nicht lebhaft vor sich geht, berechtigen, trotzdem der aus Silicaten bestehende Glührückstand circa 16 Procent betrug (was bei der Thatsache, dass Zinnober in reichlichem Masse beigemengt war, erklärlich ist), zu dem Schlusse, dass diese Stücke nur minimale Mengen von

Idrialin enthalten. Es war mir daher zum erstenmal gegönnt (denn auch Goldschmidt extrahirte das Idrialin für seine Studien aus schwarzen Lebererzen), echten Idrialit im Sinne Schrötter's zu untersuchen. Alle früher bekannten Handstücke von schwarzer Farbe enthalten wohl Idrialin, aber im verlarvten Zustande, so zwar, dass die charakteristische grüne Farbe nicht zur Geltung gelangen konnte. Idrialit ist somit nicht ident mit Quecksilberbranderz.

Idrialit ist vielmehr ein derbes, pistaziengrünes Idrialin $C_{80} H_{56} O_2$ enthaltendes Mineral, dessen Dichte grösser als 1, kleiner jedoch als 1·85 ist. Es tritt theils selbstständig knollenbildend, theils als Anflug auf Ganggestein auf, besitzt blättriges Gefüge, pistaziengrünen Strich, löst sich in concentrirter heisser Schwefelsäure mit tief indigoblauer Farbe und gibt beim Verbrennen oder Destilliren ein feinschuppiges strohgelbes Destillationsproduct, welches reines Idrialin ist. Als Verunreinigung ist Gangschiefer mit Zinnober zu betrachten.

Quecksilberbranderz kann man dann die mit Idrialin nur sparsam imprägnirten Quecksilber-Lebererze nennen.

Das Korallenerz aus Idria, sowie die bei der Quecksilberaufbereitung gewonnenen grünlich-schwarzen Stuppfette und Stuppmehle wurden frei von Idrialin gefunden. Die Stuppfette enthalten dagegen nach Goldschmidt (Sitzungsbericht der k. Akad. der Wissensch. II. Abth., Bd. 81, 1880, Märzheft) einen anderen Kohlenwasserstoff $C_{15} H_{10}$, welchen er Idryl nannte.

Vorträge.

R. Hoernes. Vorlage von Säugethierresten aus den Braunkohlen-Ablagerungen der Steiermark.

Durch Herrn Director Thomas Steiner in Vordersdorf bei Eibiswald erhielt die geologische Sammlung der Universität Graz eine grosse Anzahl von Wirbelthierresten, welche eine wesentliche Erweiterung des bisher aus den Schichten von Eibiswald und Wies in verschiedenen Sammlungen aufbewahrten und hauptsächlich durch die ausgezeichneten Beschreibungen des verewigten Professor Peters bekannt gewordenen Materiales darstellen. Zahlreiche Schildkrötenpanzer (von *Trionyx Petersi* und *Chelydropsis carinata*) Röhrenknochen, Rippen, Schädelfragmente und einzelne Zähne von *Mastodon angustidens*, ein flachgedrückter Schädel von *Rhinoceros Sausaniensis* mit den stark abgekauten Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers, und wenig abgenützte, daher besonders lehrreiche Backenzähne desselben Thieres befinden sich unter diesen Resten von Vordersdorf, von welchen der Vortragende die ihm am wichtigsten scheinenden zur Vorlage bringt. Es sind dies:

1. Ein linker Unterkieferast eines sehr jungen *Mastodon angustidens*, an welchem eben der erste echte, dreijochige Molar in die Kaufläche einrückt, während vor demselben die Wurzeln zweier Milchzähne stehen, unter denen durch Wegpräpariren der Innenseite des Kiefers die Keime der Ersatzzähne sichtbar gemacht wurden. Es stammt dieser Kiefer von einem Exemplare, das noch etwas jünger gewesen sein muss als jenes, an welchem Lartet (sur la dentition

des proboscidiens fossiles. Bulletin de la Soc. géol. de France 1859, pag. 469. Pl. XIV., Fig. 4.) den Zahnwechsel des *Mastodon angustidens* erörterte.

2. Wenig abgekaute Backenzähne des Oberkiefers von *Rhinoceros Sausaniensis*, welche die Eigenthümlichkeiten ihres Baues weit besser erkennen lassen, als jene tief abgekauten Molare, welche seinerzeit durch Peters geschildert wurden.

Der Vortragende benützt die Gelegenheit, um zu erörtern, dass er fälschlich das Vorkommen des *Rhinoceros Sausaniensis* in den Süsswasserablagerungen von Mantscha, SO. von Graz behauptet hatte. Eine ältere von Peters vorgenommene Bestimmung hatte ihn irregeführt, wie sich nach Restauration der betreffenden, gleichfalls zur Vorlage gebrachten Oberkiefer-Molare zeigte. Es gehören dieselben, wie ihr „Bourrelet" an der Basis nachweist, einem Thier vom *Aceratherium*-Typus an, und zwar einer Form, welche an Grösse nicht weit hinter *Aceratherium Goldfussi Kaup* und *Ac. brachypus Lartet* zurücksteht. Wahrscheinlich auf die letztere Form (vielleicht aber auch auf *Rhin. tetradactylus Lart.?*) werden die Zähne von Mautscha zu beziehen sein. *Rhinoceros austriacus Peters* ist bedeutend kleiner und sein Zahnbau vermittelt geradezu zwischen jenem der Aceratherien und dem der eigentlichen Rhinoceronten, während die Zähne von Mantscha einen besonders stark entwickelten Basalwulst aufweisen.

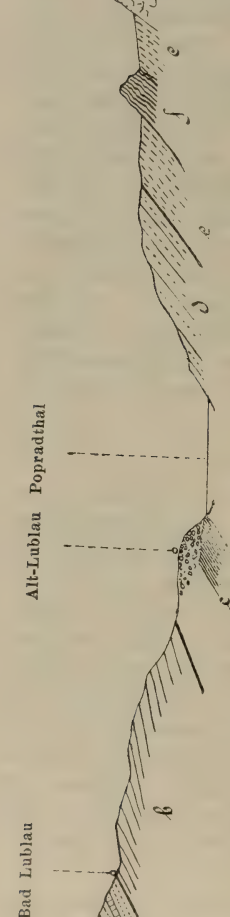
C. Doelter. Die vulcanischen Gesteine der Capverden.

Der Vortragende besprach zuerst die neueren Methoden der Gesteinsuntersuchung, wobei er betonte, dass durch die Untersuchung von Dünnschliffen allein heutzutage die genauere Kenntniss der Gesteine nicht ermittelt werden kann, wenngleich dieselben zur Orientirung unentbehrlich sind, und auch in Bezug auf die Structurverhältnisse immer von grösstem Werthe bleiben werden. Zur genauen mineralogischen Bestimmung bedarf es anderer Methoden, unter denen die Anwendung der Quecksilberjodidlösung und die Einwirkung des Electro-Magneten, welch' letztere der Vortragende genau geprüft, die wichtigsten sind. Vermittelst desselben kann die quantitative Analyse der Gesteinsgemengtheile und das Mengenverhältniss desselben, die wichtigsten Aufgaben der Petrographie gelöst werden, und auch für die Mineralogie werden dieselben zur Erreichung von reinem Material unentbehrlich werden.

Der Vortragende hat nicht nur zahlreiche Bauschanalysen der Capverdischen Inseln, sondern auch viele Partial-Analysen von Gesteinsgemengtheilen ausgeführt, die insbesondere in Bezug auf Pyroxen ganz neue Resultate gaben.

Die Gesteine der Capverden sind basische. Ihr SiO_2 Gehalt variirt zwischen 37—55 Percent, sie zerfallen in Phonolithe, Nephelin Plagioklasgesteine, Nephelinite, Nephelinbasalte, ferner in Leucit-Augitgesteine, Tephrite, in Plagioklasbasalte und Magmabasalte, von denen die meisten eine chemisch dem Nephelin entsprechende Basis haben, diese sind demnach die glasige Ausbildung der Nephelingesteine. Ausserdem kommt noch ein Hauyn-Olivin-Augitgestein vor.

Neben den jüngeren neo-vulcanischen Gesteinen kommen auf den Capverden auch noch ältere, wahrscheinlich mesozoische Gesteine vor, der Foyait und einige ähnliche, jedoch Plagioklas enthaltende Gesteine, Olivin-Diabas, Diorite etc. Die älteren Gesteine werden von jüngeren Laven durchsetzt und überlagert und sind wohl die Reste einer über sämmtliche Inseln verbreiteten älteren vulcanischen Formation.



In Bezug auf das Alter der mineralogisch verschiedenen Gesteine ist keine bestimmte Folge bemerkbar, indem Phonolithe und basische Basalte wechsellagern.

Bemerkt sei noch, dass die zahlreichen, auf der Insel S. Antao vorkommenden Bimssteine chemisch den Phonolithen nahe kommen, sie sind SO_3 haltig.

Dr. V. Uhlig. Ueber die Zusammensetzung der Klippenhülle bei Lublau in Oberungarn.

Die geologische Kenntnis zweier zusammengehöriger Gebilde ist selten eine so ungleiche, wie bei den karpathischen Klippen und ihrer Flyschhülle. Während die Klippen selbst sehr genauen geologischen Durchforschungen unterzogen wurden, blieben die Nachrichten über die Klippenhülle verhältnissmässig spärlich. Dieser Umstand mag es daher rechtfertigen, wenn ich die folgenden, auf den Bau und die Beschaffenheit der Flyschhülle Bezug nehmenden Beobachtungen mittheile, welche bei einer eintägigen, mit Herrn Bergrath Paul unternommenen Excursion in der Umgebung von Lublau gesammelt wurden. So spärlich sie auch sind, so reichen sie doch hin, um das folgende Profil zu entwerfen, welches zuerst dem südwärts in den Poprad einmündenden Lubownybach folgt und sodann nördlich von Altlublau fortgesetzt wurde.

Die Anhöhen südlich vom Bade Lublau, die Gehänge der Zajačia hura und des Ozechi grond bestehen aus mürbem, grobkörnigem, lichtbräunlich oder grünlich gefärbtem Sandstein, welcher Bänke von 1 Decimeter bis 1 Meter Dicke bildet, Einschaltungen von kieseligen, 1 Decimeter mächtigen Thoneisensteinen enthält und ein südsüdwestliches Einfallen zeigt (*a*). Er steht mit einem Conglomerate in Wechsellagerung, dessen bald eckige, bald gerundete Partikelchen theils sandiger und thoniger, theils kalkiger, nur selten glaukonitischer Natur sind. Auf frischem Bruche zeigt dieses Conglomerat, das mit dem Sandsteine im engsten Verbande steht, grünliche oder bläuliche, auf den angewitterten Flächen bräunliche Färbung und enthält häufig Pyriteinsprengungen. Dieses Conglomerat

ist deshalb von Wichtigkeit, weil es zahlreiche Nummuliten einschliesst. Herr Oberbergrath Stache hatte die Güte, die Bestimmung derselben vorzunehmen, welche die Vertretung von *N. Lucasana Defr.* und *granulosa d'Arch.* ergab. Die erstere Species weist auf älteres, die letztere auf das jüngere Eocän hin; da jedoch die Exemplare, und zwar namentlich die von *N. Lucasana* stark abgewetzt sind, so ist es sehr wahrscheinlich, dass sie sich auf secundärer Lagerstätte befinden und demnach die vorliegenden Conglomerate dem jüngeren Eocän oder älteren Oligocän angehören. Ein noch jüngeres Alter dürfte wohl ausgeschlossen sein, da nach den älteren Aufnahmen die Hauptmasse der oligocänen Magurasandsteine erst weiter südlich zur Entwicklung kommt. Gerade da, wo das Bad Lublau steht, geht der mürbe Sandstein in dünnschichtige, feinkörnige, grünliche oder bräunliche Sandsteine (*b*) über, die regelmässig mit dunklen sandigen Schiefern wechsellagern. Die Schichtflächen dieser Sandsteine lassen zahlreiche, glänzende Glimmerblättchen erkennen, und sind häufig mit Hieroglyphen versehen. Einzelne Bänke derselben enthalten zahlreiche Kohlenbrocken. Dieser ganze Schichtverband (*b*) zeigt concordantes, südsüdwestliches Einfallen, das jedoch gegen das Popradthal zu immer flacher und flacher wird. Er lässt sich bis nahezu zur Einmündung des Lubownybaches in den Poprad verfolgen, dessen Thal bis nach Altlublau fast ganz im Schichtstreichen verläuft. Die Beobachtung wird jedoch daselbst durch die Auflagerung diluvialer Schotter, die aus krystallinischen und Flyschgeschieben bestehen, sehr erschwert. Erst bei der Stadt Lublau bieten sich wieder Aufschlüsse dar, in welchen ein weicher, grünlich-grauer glimmerreicher Mergel (*c*) zu sehen ist, welcher wie das System (*b*) südsüdwestlich einfällt und keine Versteinerungen enthält.

Auf der nördlichen Seite des Popradthales folgt sodann ein mit dem vorigen Mergel isokliner plattiger Sandstein (*d*), welcher namentlich in seinen hangenderen Lagen mit Mergeln in Verbindung steht. Diese Gruppe hat zu ihrem Liegenden einen hellen kalkigen Sandstein, der von zahlreichen Kalkspathadern durchschwärmt und dadurch leicht kenntlich wird (*e*). Aus diesem Kalksandstein ragen concordant einfallende Partien von weissen, kieseligen, dünngeschichteten, gewundenen Neocomkalken (*f* hervor), welche sich landschaftlich als „Klippen" darstellen, dieses Aussehen aber nur der stärkeren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung verdanken und wohl nur als heteropische Einlagerungen in grossem Massstabe zu betrachten sind. Zwischen der Lublauer Burgruine und der Strasse, die von Altlublau nach Pivniczna führt, sieht man mehrere derartige Einlagerungen, deren Längserstreckung dem Gebirgsstreichen folgt. Der Kalksandstein endlich lehnt sich an eine aus rothem Knollenkalk bestehende Juraklippe (*g*) dem ältesten Gliede der ganzen Reihe. Etwas weiter südöstlich (in der Luftlinie 3200 Meter Entfernung) im Streichen der Klippenlinie bei Hobgart ist die Zusammensetzung der Flyschhülle schon geändert. Hier sind namentlich die plattigen Sandsteine (*d*) stark entwickelt, während die kalkigen Sandsteine (*e*) sehr verküm-

mert sind. Ausserdem treten rothe und grüne Neocomschiefer auf, welche die Juraklippen [1]) in discordanter Lagerung umgeben.

Diese Beobachtungen stehen mit den älteren Erfahrungen von v. Hauer [2]), Paul [3]) und Neumayr [4]) im Einklange, welche ebenfalls betonen, dass sich die Flyschhülle gegen die Juraklippen discordant verhält, hingegen mit den Neocomkalken mindestens am Südrande der Klippenlinie in inniger Verbindung steht, ja mit ihnen wechsellagert.

Schwierig gestaltet sich bei dem Mangel an Versteinerungen die Deutung der in der Flyschhülle petrographisch unterscheidbaren Gesteinsgruppen. Dem Alter nach sichergestellt erscheinen nur die eocänen Conglomerate und Sandsteine (*a*), und die mit den Neocomkalken in Verbindung stehenden Kalksandsteine. Da ein im Ganzen isoklines Schichtensystem vorliegt, so wird man wohl annehmen können, dass dasselbe die Niederschläge von der neocomen bis in die eocäne Zeit enthalte. Wenn es sich jodoch darum handelt, die einzelnen Gruppen dem Alter nach zu fixiren, wird vielfach das persönliche Gutdünken an Stelle des thatsächlich Erwiesenen treten müssen. Man wird wohl von der Wirklichkeit nicht allzu sehr ferne stehen, wenn man die kalkigen Sandsteine (*e*) der unteren Kreide zustellt, die plattigen Sandsteine (*d*) könnten sodann als der mittleren Kreide zugehörig gedeutet werden, während die Mergel (*c*) und vielleicht auch noch ein Theil des Schichtsystems (*b*) die obere Kreide darstellen mögen. Die Schichtgruppe (*b*) dürfte wohl der Hauptsache nach als eocän zu betrachten sein und den oberen Hieroglyphenschichten (Paul und Tietze) entsprechen.

Dr. Ladislaus Szajnocha. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Jasło und Krosno in Westgalizien.

In weiterer Ausführung der vom galizischen Landesausschuss in Angriff genommenen geologischen Aufnahme der wichtigsten Petroleumdistricte Ost- und Westgaliziens hat der Vortragende die Gelegenheit gehabt, im Laufe dieses Sommers die an das vorjährige Gorlicer Aufnahmsterrain unmittelbar angrenzende Gegend von Jasło und Krosno bis an die galizisch-ungarische Grenze im Süden zu besuchen und geologisch zu kartiren.

Dieses von vier Flüssen: Ropa, Jasiołka, Wisłoka und Wisłok durchschnittene Gebiet (Generalstabsblätter Zone 7, Col. XXV, und Zone 8, Col. XXV) zerfällt seiner Orographie nach in das im Norden vorgelagerte Hügelland und in das eigentliche Kettengebirge, das sich weit nach Süden über die Grenze in das Saroser und Abaujvarer Comitat nach Ungarn fortzieht. Die Grenze zwischen dem Hügellande und dem Kettengebirge verläuft von Südost nach Nordwest über die Ortschaften Lubatowa, Dukla, Żmigrod und Bednarka und trennt diese beiden Theile ziemlich scharf von einander ab, indem der durch-

[1]) Eine davon, der Spitzenhübel, besteht aus rothem Crinoidenkalk, der hier ziemlich fossilreich ist, so dass in kurzer Zeit gesammelt werden konnten: *Harpoceras fuscum, Stephanoceras sp., Harpoceras sp., Lytoceras sp., Phylloc. mediterraneum, Posidonomya alpina,* 3 *sp. Rhynchonella, Terebratula sp., Waldheimia sp.*

[2]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. X, p. 416.

[3]) Ebendaselbst, 1868, p. 214, 217, 239. Paul und Tietze, Jahrbuch, 1877, pag. 53.

[4]) Ebendaselbst 1871, p. 529.

schnittliche Höhenunterschied der vorgelagerten Hügelreihen von den höher aufgerichteten karpathischen Gebirgszügen circa 300 bis 350 Meter beträgt, da sich die meisten Gebirgsketten bis zu 650 oder 700 Meter über das Meeresniveau erheben, während die bei Jasło, Jedlicze und Krosno vorgeschobenen Hügel kaum die Mittelhöhe von 300 bis 350 Meter erreichen. Nur einige wenige Gipfel im Süden des Gebietes können wie der Wątowaberg (847 Meter) eine noch beträchtlichere Höhe aufweisen.

Wie fast in allen karpathischen Gebieten musste sich die Aufnahme auf die Constatirung des Vorhandenseins und die Unterscheidung der durch petrographische und tektonische Merkmale sehr gut gekennzeichneten vier Formationsglieder beschränken, nämlich der Ropiankaschichten, der mittleren Gruppe, des Eocäns und der Menilitschiefer.

Ziemlich untergeordnet treten in diesem Terrain die der unteren Kreide angehörigen Ropiankaschichten auf. Im Hügellande sind dieselben nur ganz minimal vertreten. Bei Böbrka, Draganowa und Bednarka sieht man dieselben in drei, verhältnissmässig nur auf kurze Erstreckung auf der Oberfläche sichtbaren Aufbruchwellen als harte, sehr feinkörnige, hieroglyphenreiche, grünliche Sandsteine mit zahlreichen Calcitadern, graue, fucoidenführende Thonmergel, und strzolkaartige, feste, sehr glimmerreiche Schiefer zu Tage treten.

Weit grössere Bedeutung erreichen die untercretacischen Gesteine im südlichen Theile des Terrains. Es werden hier drei Züge von sicheren Ropiankaschichten beobachtet, von denen der nördlichste im SO bei Krempna beginnend sich über Kotań, Świerzowa und Bartne in den Gorlicer Bezirk fortsetzt und hier bei Bodaki und Przegonina seinen Abschluss findet. Der zweite, ziemlich schmale Zug bildet die längst bekannten Petroleumquellen von Ropianka, während der dritte, der südlichste, sich parallel zu dem vorhergehenden über die Ortschaften Olchowiec, Smereczane und Wilsznia erstreckt. In diesen drei Zügen treten überall constant dieselben petrographischen Typen, glaukonitreiche, harte Hieroglyphensandsteine mit kleinen Hieroglyphen und Calcitadern, Fucoidenmergel, Strzolkaschiefer und hie und da kirschrothe oder grünlich-bläuliche Schieferthone auf. Sehr zweifelhaft erscheint dagegen die Altersdeutung eines breiten Zuges von mürben, grauen, sehr kalkreichen Sandsteinen und Sandsteinschiefern mit äusserst zahlreichen Kalkspathadern bei Daliowa und Jaśliska, die, wenn auch in ihrem ganzen Habitus an die Gesteine der Ropiankaschichten erinnernd, doch mehrere unverkennbare Abweichungen vom Grundtypus der karpathischen unteren Kreide aufweisen. Da die tektonischen Verhältnisse hier leider keinen Anhaltspunkt zur Altersdeutung dieses fraglichen Complexes darbieten, muss erst ein Fossilfund abgewartet werden, der eine sichere Altersbestimmung ermöglichen würde. Wenn wir noch das Vorhandensein eines schmalen Zuges von Ropiankaschichten bei Zawadka rymanowska und Kamionka erwähnen, so dürften damit ziemlich alle untercretacischen Vorkommnisse erschöpft sein.

Räumlich etwas bedeutender und schon in der Orographie des Landes viel auffallender ist das nächstjüngere Glied der karpathischen Sandsteinzone, die mittlere Gruppe vertreten. Wie das in

den Karpathen allgemein der Fall ist, bilden auch hier die mächtigen Sandsteinlagen der mittleren und oberen Kreide die höchsten Gebirgszüge und der petrographische Charakter der in diesem Complexe prävalirenden sehr grobkörnigen, manchmal conglomeratartigen, in den obersten Lagen gewöhnlich stark verwitterten und daher leicht in Grus und Schutt zerfallenden kieselreichen Sandsteine und im Hangenden desselben fast immer auftretenden grünlichgrauen, schüttigen, grobkörnigen Mergelschiefer bleibt in den meisten Fällen so gleichartig und ausgeprägt, dass nur in Folge hie und da mangelnder Aufschlüsse die genaue Abgrenzung dieses Formationsgliedes erschwert wird.

Ausser den verhältnissmässig nicht sehr bedeutenden Vorkommnissen der mittleren Gruppe bei Iwonicz, wo die jod- und bromhältigen Mineralquellen aus einem grobkörnigen, unzweifelhaft unter den eocänen Schichten zu Tage tretenden Sandsteine hervorsprudeln, bei Böbrka in der Nähe der Petroleumquellen und bei Odrzykoń, wo das pittoreske Aussehen der weit berühmten Sandsteinfelsen lebhaft an die mauer- und ruinenähnlich zerrissenen Sandsteinlagen bei Jamna im Prutthale erinnert, sind in dem untersuchten Terrain noch zwei breite Züge von mittel- und obercretacischen Gesteinen vorhanden, von denen der eine, der östliche, über Trzciana, Daliowa und Lipowiec sich fortsetzt und die beiden Aufbruchwellen der Ropiankaschichten bei Zawadka rymanowska und Jaśliska umschliesst, während der andere, der westliche bei Barwinek beginnend, in einer sehr bedeutenden Breite über die Ortschaften Olchowiec, Krempna, Hałbów, Rozstajne und Wołowiec nach Westen fortläuft und dabei von den schon oben erwähnten Aufbrüchen der Ropiankaschichten bei Ropianka, Smereczne und Kotań einerseits und einer aufliegenden eocänen Scholle bei Polany anderseits unterbrochen wird.

Ausgezeichnete Aufschlüsse in diesem in der Regel an benützbaren Entblössungen nicht allzureichen Complex finden sich südwestlich von den Petroleumquellen von Ropianka am Wege nach Olchowiec und dann viel weiter im Norden knapp an der Grenze des Kettengebirges und des Hügellandes bei Bednarka im Bednarkabache, wo an beiden Stellen die mittlere Gruppe in der Gestalt sehr glaukonitreicher, grober und mittelkörniger Sandsteine mit einem ausserordentlichen Reichthum an wurm-, schnur- oder sogar tauförmigen Hieroglyphen sowohl an den Schichtflächen, wie auch im Innern der Gesteinsbänke ausgebildet ist, mit dem einzigen Unterschiede, dass bei Olchowiec die Entblössungen viel jünger, das Gestein viel frischer, bei Bednarka dagegen der Sandstein bis in seine innersten Lagen vollständig verwittert, die Aufschlüsse versandet und verschüttet erscheinen, welcher Umstand daher einen Schluss auf das Altersverhältniss der beiden Thaldurchbrüche wohl ermöglichen würde.

Den grössten Antheil an der geologischen Zusammensetzung des untersuchten Gebietes nimmt das Eocän ein. Das ganze Hügelland von Jasło und Jedlicze angefangen bis Bednarka, Żmigród und Dukla besteht mit der Ausnahme der wenigen schon früher erwähnten cretacischen Aufbrüche ausschliesslich aus Eocän, das nur

durch zahlreiche Menilitschieferzüge in mehrere Theile zergliedert erscheint. Graue, feinkörnige, glimmerreiche Sandsteine und Sandsteinschiefer, an mehreren Stellen mit mergeligen und thonigen, blätterigen Bänken wechsellagernd, bilden das geologisch sehr einförmige Hügelland, und nur hie und da auftretende kirschrothe oder bläulichgrünliche Schieferthone bringen eine geringe Abwechslung in den eocänen Schichtcomplex hinein. Diese kirschrothen Schieferthone treten im Westen des Terrains bei Cieklin in einer ausserordentlichen Mächtigkeit auf und bilden hier den Rand des obereocänen Beckens von Lipinki und Libusza, wo die sehr bedeutende Mächtigkeit der rothen Thone durch mehrere im Interesse des Naphthabergbaues angelegte Bohrungen constatirt wurde.

Etwas verschieden ausgebildet erscheinen eocäne Schichten im Süden nahe an der ungarischen Grenze. Die Sandsteine werden fester, klingender, kalkreicher, die Schiefer und Mergel treten zurück und die rothen Thone verschwinden gänzlich.

Sehr deutlich ist diese Faciesänderung in beiden eocänen Zügen zu beobachten, die als Abschluss des galizischen Theiles der karpathischen Sandsteinzone, der eine im Westen bei Długie, Wyszowadka, Grab und Ożenna, der andere im Osten bei Żyndranowa und Czeremcha an der Grenze des Saroser Comitates sich erheben.

Ausserdem kennt man noch einzelne kleinere Partien von eocänen Gesteinen, die entweder wie bei Polany der mittleren Gruppe aufgelagert oder wie bei Ropianka zwischen die Kreide- und die Menilitschiefer eingekeilt sind.

Ebenso stark wie das Eocän ist auch das Oligocän oder die Menilitschiefer vertreten. In ganz genau derselben petrographischen Ausbildung wie in anderen bisher untersuchten Theilen der Karpathen treten die Menilitschiefer in mehreren schmalen, langgedehnten Zügen im Norden und in einem breiten Streifen im äussersten Süden des Aufnahmsterrains auf, bald als schwarze, bitumenreiche, Fischreste führende, dünnblätterige Dysodilschiefer, bald als dunkle oder lichte, gebänderte Hornsteine, oder schliesslich als hellgraue, kalkig-kieselige, hydraulische Thonmergel, wie sie besonders mächtig in der Menilitschiefermulde von Mszana und Tylawa nördlich von Ropianka zu Tage treten.

Riesige Hornsteinbänke sieht man im Pannabache unterhalb Żyndranowa und durch den ziemlich bedeutenden Eisengehalt und schieferige Textur nähern sich die dortigen Menilitschiefer den auf ungarischer Seite so typisch entwickelten Smilnoschiefern, mit denen sie auch das gleiche Alter zu besitzen scheinen. Im Hügellande treten die Hornsteine etwas zurück und hier sind es die bitumenreichen Dysodilschiefer, welche die langen Menilitschieferzüge von Wolica und Wrocanką, Rosztoki, Dobrucowa und Krościenko, Faliszówka und Leśniówka und schliesslich den breiten Streifen von Böbrka, Iwonicz und Klimkówka zusammensetzen.

Einen nicht ganz unwesentlichen Antheil an der goologischen Zusammensetzung des Terrains nehmen auch die diluvialen Bildungen ein. Hauptsächlich in den tief ausgeschnittenen Thälern mancher Seitenzuflüsse des Jasiołka- und Wisłokaflusses, wo der Auf-

bruch bis in die untercretacischen Gesteine reicht, ist das Diluvium in der Gestalt des Blocklehms sehr mächtig vertreten. Die bedeutende, manchmal bis zu 15 oder 20 Klaftern reichende Höhe und die moränenartige Aufthürmung solcher diluvialer Terrassen, die in der Regel an Thalausgängen abgelagert sind und zahllose in einem meistens plastischen Thone eingebettete, ganz unregelmässig durcheinander geworfene karpathische Geschiebe von verschiedensten Dimensionen enthalten, machen den glacialen Ursprung dieser Bildungen sehr wahrscheinlich, eine Vermuthung, die wohl erst durch spätere, genauere Untersuchungen bewiesen werden könnte.

Weiter im Norden von Żmigród angefangen erscheint schon in den Wasserläufen der gewöhnliche karpathische diluviale Schotter an einigen Stellen mit einer dünnen, näher nicht bestimmbare Schnecken führenden Lehmschichte bedeckt.

Die Tektonik des Gebietes ist in ihren Hauptzügen ausserordentlich einfach. Ziemlich steile Sättel und Mulden mit meistens synklinaler und nur in seltenen Fällen antiklinaler Schichtenstellung folgen nach einander mit überraschender Regelmässigkeit, wobei an vielen Stellen die schon öfters sowohl in den Alpen, als auch in den Karpathen gemachte Beobachtung bestätigt werden kann, dass die einzelnen Formationsglieder in den Schichtensätteln sehr bedeutend zusammengedrückt und ausgewalzt werden, und daher ihre Mächtigkeit in sehr grossem Theile einbüssen, während sie in den Mulden eine mehrfache über das Normale ausgehende Mächtigkeit besitzen.

Dieses für den galizischen Petroleumbergbau äusserst wichtige Terrain lässt an sehr vielen Stellen Petroleumquellen und Kohlenwasserstoffgas-Exhalationen zu Tage treten, sowohl in den Schichten der unteren und mittleren Kreide, wie bei Ropianka, Smereczne, Bóbrka und Iwonicz, wie auch in den eocänen Sandsteinen und Schiefern wie bei Mrukowa, Łężyny, Franków und Targowiska.

Literatur-Notizen.

Th. Fuchs. Nathorst. Om spår of nagra evertebrerade djur, och deras paleontologisca betydelse. (Ueber die Spuren verschiedener Evertebraten und deren palaeontologische Bedeutung.) Kongl. Svenok. Vetensk. Akadem. Handlingar Bd. XVIII. Nr. 7. 1881.

In den Sandsteinen und Mergeln aller Formationen findet man bisweilen in grösserer oder geringerer Menge gewisse Zeichnungen und Abdrücke, deren Natur bisher ziemlich problematisch war, indem sie theils für Algen, theils für Thierspuren erklärt oder auch ohne bestimmte Erklärung einfach als Problematica angeführt wurden.

Ich erinnere nur an die Harlanien aus den Cambrischen Schichten Amerikas, an die Nemertiliten der Culmschiefer, an die Zopfplatten des braunen Jura, an die endlose Mannigfaltigkeit der verschiedenen „Hieroglyphen" der Flyschformation, sowie an die verschiedenartigen Zeichnungen, die man als Protichniten, als Eophyton, Spirophyton, Taonurus u. s. w. beschrieb.

Herr Nathorst hatte nun die glückliche Idee, zur Lösung dieser Fragen den Weg des Experimentes zu beschreiten, indem er direct verschiedene Thiere über weichem Schlamm kriechen oder laufen liess und die Eindrücke studirte, welche sie dabei hervorbrachten.

Obwohl Nathorst bloss mit circa 40 Meeresthieren und mit einigen wenigen Landthieren (Insekten, Insektenlarven, Regenwürmern) experimentirte, so war doch der Erfolg seiner Untersuchungen ein wahrhaft überraschender, denn nicht nur dass es ihm gelang, die schönsten Nemertiliten, Harlanien, Zopfplatten, Protichniten, Eophytons, Spirophytons u. s. w. u. s. w. auf gewissermassen künstlichem Wege darzustellen, so kam er noch überdiess zu der höchst unerwarteten und überraschenden Entdeckung, dass der weitaus grösste Theil der sogenannten „Fucoiden", wie z. B. *Bythotrephis*, *Chondrites bollensis*, *Chondrites hechingensis*, wie nicht minder die Flyschfucoiden, *Chondrites intricatus*, *Targionii affinis* u. s. w. nichts anderes als verzweigte Wurmröhren seien.

So unerwartet diese Entdeckung nun auch sein mag, so bleibt nach den Versuchen und Ausführungen des Verfassers doch kaum ein Zweifel in die Richtigkeit derselben möglich. Als derselbe nämlich einige Würmer aus den Gattungen *Goniada* und *Glycerea*, welche in grosser Menge an den Küsten Norwegens vorkommen, über weichen Schlamm kriechen liess, bemerkte er zu seiner Ueberraschung, dass dieselben stets eine baumartig verästelte Spur hervorbringen. Es entsteht diese Spur auf die Weise, dass die Thiere zuerst eine Strecke weit vorgehen, sich hierauf auf der Spur etwas zurückziehen und nach einer Seite abweichen, wodurch ein Nebenast entsteht; dasselbe thun sie nun von verschiedenen Punkten aus nach verschiedenen Seiten, schliesslich ziehen sie sich bis an den Ausgangspunkt der ersten Spur zurück und machen eine zweite Hauptspur in anderer Richtung, die sie sodann auf dieselbe Weise verzweigen. Auf diese Weise entsteht schliesslich ein ganzes Bäumchen.

Dieses Manöver vollführen diese Würmer aber nicht bloss an der Oberfläche, sondern auch indem sie in den Schlamm hineinbohren und so von einem Punkte aus ein baumartig verzweigtes Röhrensystem im Schlamme erzeugen. Die Röhren werden mit einem schleimigen Ueberzug austapezirt und erlangen dadurch einen gewissen Halt. Giesst man über einen solchen minirten Thon oder Schlamm vorsichtig einen dünnen Gypsbrei, so zieht sich derselbe in die Röhren hinein, und wenn man nach dem Erstarren des Gypses den Thon vorsichtig abwäscht, erhält man ein zartes Gypsbäumchen als Abguss des verzweigten Röhrensystems.

Stellt man sich nun vor, dass ein thoniger oder mergeliger Meeresboden in ähnlicher Weise von Goniaden und Glyceren minirt wird, und stellt man sich ferner vor, dass diese Röhrensysteme hintenher von einem etwas abweichenden Material ausgefüllt werden, so muss man auf dem Durchschnitte dieses Meeresbodens nothwendiger Weise baumförmige Zeichnungen sehen, welche ganz den Eindruck von Algen machen, in Wirklichkeit aber nur ausgefüllte, baumförmig verzweigte Wurmröhren sind.

Was nun die fossilen Chondriten speciell den *Chondrites bollensis hechingensis*, sowie die Chondriten des Flysches anlangt, so war es bereits allen Forschern aufgefallen, dass diese sogenannten „Fucoiden" nicht wie andere Pflanzenreste flachgepresst zwischen den Gesteinsschichten lagen, sondern dass sie vielmehr förmlich körperlich in den Mergelbänken steckten, als wären sie durch die Mergelbänke durchgewachsen. Dabei war es auffallend, dass diese sogenannten „Fucoiden" so ausserordentlich dick waren und nicht häutig und flachgedrückt wie andere oft viel derbere Pflanzenreste, sowie dass sie nicht aus kohliger Substanz, sondern stets aus einer Mergelmasse bestanden.

Ueberdiess hob bereits Heer hervor, dass diese sogenannten Fucoiden von Lias angefangen bis ins obere Eocän in allen Stufen in fast identischen Formen wiederkehrten, während in den jetzigen Meeren fast gar kein Analogon dazu aufzufinden sei. Diese Thatsache wurde nur noch unerklärlicher, wenn man in Erwägung zog, dass z. B. die Algen des Pariser Grobkalkes oder der Fischschiefer von Bolca die grösste Aehnlichkeit mit noch lebenden Algenformen zeigten und mithin der Beweis geliefert war, dass zur Eocänzeit allerdings der jetzigen analoge Algentypen existirten.

Es kamen aber noch andere Schwierigkeiten hinzu.

Algen wachsen stets nur in geringer Tiefe auf fester Unterlage, aber niemals im Schlamm. Nun sind aber die meisten Ablagerungen, in denen man die sogenannten Fucoiden in grosser Menge antraf, offenbar Tiefseebildungen und Schlammbildungen. (Allerdings konnte man annehmen, dass Algen nach Art des Sargassos vom Ufer losgerissen und ins hohe Meer getrieben, schliesslich untersinkend in den Schlammablagerungen der Tiefsee zur Ablagerung kämen, aber bei einer solchen

Vorstellung wären diese Algen doch nur etwas Fremdes, Zufälliges gewesen, während die Chondriten im Flysch einen ganz constanten, bezeichnenden Charakterzug ausmachen und in ihrem Auftreten ganz auffallend an gewisse Gesteine gebunden sind. Ref.)

Alle diese Schwierigkeiten lösen sich aber mit einemmale in der befriedigendsten Weise, sobald man weiss, dass die sogenannten „Fucoiden" des Flysches etc. keine Algen, sondern Wurmgänge sind, und wird namentlich die Eigenthümlichkeit ihres Vorkommens vollkommen verständlich.

Würmer kommen bis in die grössten Tiefen des Meeres in grosser Menge vor und lieben sie namentlich schlammigen und sandigen Boden; ebenso ist es klar, dass so vergängliche Gebilde wie Wurmspuren und Wurmgänge sich in Tiefseeablagerungen leichter erhalten können als in Litoralbildungen, da sie daselbst nicht so leicht wieder verwischt und zerstört werden.

Von sonstigen vom Verfasser beobachteten Spuren erwähne ich noch folgende:

Corophium longicorne (eine Crustacee) bildet, über den Boden laufend, eine Spur, welche ganz mit den „Zöpfen" der sogenannten „Zopfplatten" übereinstimmt.

Idothea baltica bildet, über den Boden laufend, Protichniten.

Eine *Planavie* bildet eine flache bandartige Spur.

? Montacuta bildet gezähnte Spuren, welche einige Aehnlichkeit mit Graptolithen haben.

Ein unbekanntes Thier bildete eine regelmässig zigzagförmige geschlängelte Spur.

Ein Algenfetzen über den Schlamm gezogen, erzeugte eine parallelstreifige Spur, die vollkommen mit dem übereinstimmt, was man als *Eophyton* beschreibt und bisher für eine Pflanze hielt.

Ganz ähnliche Spuren werden aber wohl auch durch die am Boden hinschleifenden Tentakeln von Medusen erzeugt.

Wassertropfen auf einen Schlamm fallen gelassen, der mit einer dünnen Wasserschichte bedeckt ist, erzeugen merkwürdig regelmässige radförmige Figuren, die entfernt an Medusen erinnern.

Ein Regenwurm brachte eine Zeichnung hervor, die merkwürdig mit jener Sculptur übereinstimmt, die man gewöhnlich als *Spirophyton* beschreibt und bisher für eine Alge hielt. Diese Zeichnung kam auf folgende Weise zu Stande:

Der Regenwurm, der über einen nassen Schlamm kroch, blieb plötzlich stehen und während seine hintere Hälfte in Ruhe verharrte, streckte er seine vordere lang aus, indem er sie gleichzeitig so weit seitwärts bog, dass der Kopf in die Nähe des Hinterleibes zu liegen kam. Nachdem er nun auf diese Weise seinen vorderen Körper nach Möglichkeit ausgedehnt hatte, zog er denselben plötzlich wieder zusammen, ohne jedoch die Lage des Hinterleibes und Kopfes dabei zu verändern.

Der Verfasser giebt auch eine vollständige Uebersicht über die in den schwedischen Gebirgsbildungen vorkommenden Thierspuren und zum Schlusse eine Aufzählung von 129 Publicationen, in denen hieher gehörige Thierspuren abgebildet und beschrieben werden. Den Schluss dieser Aufzählung macht ein Werk von Saporta und Marion, welches fast gleichzeitig mit der Nathorst'schen Arbeit erschien und den Titel trägt: „L'evolution du regne végétal. Les cryptogames. Paris 1881." In diesem Werke unternehmen die Verfasser den Versuch, die allmählige Entwickelung der Pflanzenwelt von den ersten bekannten Anfängen an durch die Folge der geologischen Formationen bis zur Jetztzeit nach Darwinistischen Grundsätzen darzustellen, nicht allerdings wie sie selbst sagen, für die Zweifler und Ungläubigen, sondern für die gläubige Gemeinde.

Unglücklicherweise ist nun aber der grösste Theil dessen, was in diesem Bande an Fossilien behandelt wird, gar nicht Pflanze, sondern Wurmspur!

Der Nathorst'schen Arbeit beigegeben sind 11 Lichtdrucktafeln, auf denen Gypsabgüsse der erhaltenen Spuren dargestellt sind, da ein unmittelbares Abphotographiren der Spuren auf dem nassen und feuchten Schlamm nicht möglich war, beim Trocknen des Schlammes aber sich allenthalben Sprünge bildeten und die Zeichnung verwischten. Die Tafeln stellen daher nicht die ursprüngliche Spur, sondern vielmehr den Abdruck oder Gegendruck der Spuren dar.

Die ausserordentliche Wichtigkeit, welche diese Arbeit für die Geologie im Allgemeinen, ganz insbesondere aber für das Studium unserer Flyschformation hat ist zu sehr in die Augen springend, als das es nöthig wäre, besonders darauf hinzuweisen.

Für Diejenigen, welche der schwedischen Sprache nicht mächtig sind, sei hiebei nur erwähnt, dass nach einer freundlichen brieflichen Mittheilung des Verfassers binnen Kurzem ein ausführliches Resumé der Arbeit in französischer Sprache erscheinen wird.

Nachschrift: Um Missverständnissen vorzubeugen, möchte ich noch bemerken, dass Herr Nathorst sich in vorliegender Arbeit über die Flyschfucoiden speciell etwas reservirt ausspricht, da er in der Meinnng befangen ist, dass dieselben aus kohliger Substanz bestehen.[1] Nachdem ich jedoch Herrn Nathorst meine Erfahrungen über Flyschfucoiden mitgetheilt und ihm gleichzeitig eine Anzahl von Flyschfucoiden aus der Wiener Gegend zur Untersuchung überschickt hatte, liess derselbe auch rücksichtlich dieser Fucoiden jeden Zweifel fallen und sprach sich brieflich dahin aus, dass auch diese scheinbaren Pflanzenorganismen sicherlich nichts anderes als ausgefüllte Wurmröhren seien. Es soll diese modificirte Auffassung auch in der französischen Uebertragung der Arbeit bereits zum Ausdrucke gelangen und habe ich mir die Freiheit genommen, sie hier gewissermassen zu anticipiren.

Th. Fuchs. Nathorst. Om aftryck af Medusor i Sveriges Kambriska Lager. (Ueber Abdrücke von Medusen in den Cambrischen Schichten Schwedens.) (Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar, Bd. XIX. Nr. 1. 1881.)

Seit langer Zeit bereits sind aus den Cambrischen Schichten von Lugnas in Schweden eigenthümliche problematische Körper bekannt, welche von Torell und Linnarson unter den Namen von *Spatangopsis costata* und *Astylospongia radiata* beschrieben wurden. Es stellen diese Körper eigenthümliche 4—5strahlige Sterne oder flache 4—5kantige Pyramiden dar, welche entweder frei in Schlamm liegen, oder mit der Unterfläche auf einer Steinbank aufgewachsen sind, oder aber auch nur einen Abdruck auf einer Steinplatte bilden. Zwischen den Strahlen oder Kanten sieht man bisweilen halbmondförmige Auftreibungen.

Als Herr Nathorst sich im Jahre 1880 am Oeresund aufhielt, um die Spuren von Meeresthieren zu studiren, wurde zufällig ein Schwarm von Aurelien von den Wellen an den Strand gespült. Die Thiere lagen alle mit der Mundöffnung nach unten und als Nathorst eines aufhob, bemerkte er, dass das Thier durch sein Körpergewicht etwas in den weichen Boden eingesunken war, und dass sein Gastrovascularsystem auf der weichen Oberfläche einen sternförmigen Eindruck hervorgebracht hatte, der die auffallendste Aehnlichkeit mit der sogenannten *Spatangopsis* aus den Cambrischen Schichten von Lugnas zeigte. Nathorst verfolgte die Sache sogleich weiter, indem er theils Abdrücke von verschiedenen Quallen nahm, theils aber das Gastrovascularsystem derselben mit Gyps ausgoss und so gewissermassen Steinkerne desselben erhielt. Die Präparate, welche auf diese Weise hergestellt wurden, stimmten nun so vollständig in allen Details mit den problematischen Vorkommnissen von Lugnas überein, dass über deren Identität kein Zweifel bleiben konnte.

Die vorerwähnten Sterne und Pyramiden sind Ausgüsse des Gastrovascularsystems von Medusen; die Strahlen der Sterne und die Kanten der Pyramiden entsprechen den Armen, die bisweilen zwischen den Kanten auftretenden halbmondförmigen Auftreibungen sind Abgüsse der Genitalhöhlen.

Die auf den Steinplatten festsitzenden Abdrücke werden durch Medusen erzeugt, welche an das Ufer gespült wurden und in Folge des eigenen Körpergewichtes mehr oder minder tief in den weichen Boden einsinkend, einen mehr oder minder vollständigen Abdruck der inneren Leibeshöhlen hervorbrachten.

Die allseitig abgeschlossenen, frei im Thone liegenden Körper hingegen wurden wahrscheinlich von Quallen erzeugt, welche auf den Rücken lagen und deren Gastrovascularsystem von oben her mit Sand oder Schlamm ausgefüllt wurde, wie es ja auch heute noch viele Quallen gibt, welche nicht schwimmen, sondern mit dem Rücken in Schlamm eingesenkt, ruhig liegend auf Beute lauern.

Dass die fossilen Körper wechselnd 4 oder 5 Strahlen haben, kann wohl kein Einwurf gegen deren Quallennatur sein, da man auch in der Jetztwelt bei sehr vielen Quallen neben den normalen 4strahligen Individuen ausnahmsweise solche mit 5, 6 bis 9 Strahlen findet; allerdings scheint diese Abweichung von der Normal-

---

[1]) Dies wurde nämlich von Heer behauptet.

zahl bei den Cambrischen Quallen häufiger gewesen zu sein als bei den jetzt lebenden.

Auf einer Platte von Lugnas sieht man um einen 4strahligen Stern noch ganz deutlich den Abdruck der Scheibe und Spuren der Tentakeln.

Manche Platten von Lugnas sind mit dicken, spiralig eingerollten, wurmartigen Körpern bedeckt, welche von Torell als *Spiroscolex spiralis* beschrieben wurden.

Nathorst hält diese Körper für abgerissene Arme von Medusen. Die Arme mancher Medusen sind nämlich hohl und communiciren mit der allgemeinen Leibeshöhle. Denkt man sich nun, dass solche Arme von der Leibeshöhle aus mit Schlamm gefüllt werden und von der Scheibe abfallen, so müssten Körper entstehen, welche vollständig mit dem *Spiroscolex* übereinstimmen.

Gewisse fadenförmige Spuren auf den Sandsteinplatten werden von dem Verfasser für Spuren von schwimmenden Quallen erklärt, welche mit ihren Tentakeln den Boden streifen.

Ebenso, meint er, könne wohl kein Zweifel sein, dass die sogenannten Eophytons, welche in grosser Menge mit den Quallenresten zusammen in denselben Schichten vorkommen, von kriechenden Quallen erzeugt wurden.

Im Ganzen werden von dem Verfasser folgende Quallen-Arten von Lugnas unterschieden:

1. *Medusites radiatus Linnars. sp.* (*Astylospongia radiata Linnarson*, Eophytonsandstein in Westgothland.)

2. *Medusites favosus, n. sp.* (*Protolyellia princeps Torell*, *Astylospongia radiata Linnars.*)

3. *Medusites Lindströmi Linnars. sp.* (*Spatangopsis costata Torell*, *Agelacrinus? Lindströmi Linnars.*)

Bisher waren Quallen mit Sicherheit eigentlich nur aus den Solenhofer Schiefern bekannt, und ist die Entdeckung dieses zweiten Vorkommen mithin von grossem Interesse. Besonders interessant ist es aber, dass die Quallen hier in den tiefsten Schichten vorkommen, welche überhaupt Fossilien geliefert haben, so dass sie nunmehr zu den ältesten Thieren gerechnet werden müssen, deren Spuren uns bisher bekannt sind.

Die vorliegende Arbeit wird von 6 Lichtdrucktafeln begleitet, welche theils die vom Verfasser aus Gyps dargestellten Präparate, theils die Vorkommnisse von Lugnas darstellen und daher auch den Fernerstehenden erlauben, sich ein selbstständiges Urtheil über diesen Gegenstand zu bilden.

M. V. **Dr. G. Pilar.** Grundzüge der Abyssodynamik. Zugleich ein Beitrag zu der durch das Agramer Erdbeben vom 9. November 1880 neu angeregten Erdbebenfrage.

Wie schon der Titel besagt, beschäftigt sich die vorliegende Schrift mit jener Gruppe von Erscheinungen, die als Folgen der Reaction des Erdinneren auf dessen Oberfläche bekannt, sich um die Begriffe, sekulare Hebungen und Senkungen, Erdbeben, Vulcanismus und Gebirgsbildung gruppiren lassen, und versucht diese vier Categorien von Erscheinungen unter einem einheitlich zusammenfassenden, erklärenden Gesichtspunkte darzustellen.

Der Gang der Untersuchung ist, wie der Autor p. 211 l. c. selbst anführt, ein rein deductiver, indem derselbe von gewissen Annahmen oder Prämissen ausgeht und auf Grundlage dieser mit Hilfe von logischen Schlüssen einen theoretischen Bau aufführt, dessen Uebereinstimmung mit der Natur erst durch die Beobachtung festgestellt, respective widerlegt werden soll.

Die grosse Anzahl von einander z. Th. widersprechenden Hypothesen über die Beschaffenheit des Erdinnern, welche man, ausgehend von verschiedenen Wissensgebieten, in neuerer Zeit aufgestellt, machten es dem Autor nothwendig, dieselben kritisch zu sichten. Er wendet sich zunächst gegen die Theorien von Poisson, Hopkins und Thomson, nach denen das Erdinnere grossentheils oder ganz fest sein müsste, vertheidigt dagegen die Vorstellung von einem feuerigflüssigen Erdinneren, wie sie als weitere Consequenz der Laplace'schen Theorie zum erstenmal von Hutton wissenschaftlich begründet wurde. Der Satz: „Von der starren Oberfläche der Erde ausgehend, findet nach unten eine Wärmezunahme statt, die sich in gewissen, bis jetzt nicht genau bekannten Tiefen bis zur Schmelzhitze der refractärsten Gesteine steigert. Unterhalb dieser Tiefenregion folgt eine im Schmelz-

flusse befindliche zähflüssige Masse“ (p. 89 l. c.), bildet die Basis, von welcher der Verfasser ausgehend die vier oben erwähnten Categorien von Erscheinungen in folgender Art einheitlich zu erklären versucht.

Die starre Erdkruste, deren Dicke vom Autor nach einer auf die Zunahme der Temperatur mit der Tiefe basirten Formel auf ca. 12 Miryameter angenommen wird, schwimmt in Folge ihres geringeren specifischen Gewichtes auf dem specifisch schwereren, feuerigflüssigen Erdmagma nach Art eines Flosses oder etwa des Eises auf einer Wasserfläche.

Durch die periodisch stattfindende Umsetzung der Meere, im Sinne der Schmick'schen Theorie, werden immer gewisse Theile der Erdrinde, die bis dahin vom Wasser bedeckt waren, trocken gelegt und umgekehrt andere trockenliegende vom Wasser bedeckt. An den trockengelegten Partien der Erdrinde wird in Folge grösserer Ausstrahlung der Erdwärme und daher eintretender stärkerer Abkühlung lokal eine Verdickung der Erdkruste eintreten, während umgekehrt an den vom Wasser bedeckten Stellen die Ausstrahlung vermindert, daher ein Steigen der Isogeothermen veranlasst und in Folge dessen ein Abschmelzen der Erdkruste an ihrer unteren Grenze demnach ein Dünnerwerden derselben herbeigeführt wird. Nach Art von Körpern, welche auf einer specifisch schwereren Flüssigkeit schwimmen, werden die verdickten Rindentheile durch das Erdmagma einen Auftrieb erfahren, während die den wasserbedeckten Stellen entsprechenden dünneren Krustenpartien in einem tieferen Niveau ins hydrostatische Gleichgewicht zu kommen suchen. Die ersteren heben sich also, während die letzteren sich senken.

Zwischen einem solchen Hebungs- und Senkungsfelde liegt eine gleichsam neutrale Zone. Diese erfährt in Folge der gegensätzlichen Bewegung der benachbarten Rindentheile eine Zerrung, welche in Spalten und Brüchen ihre Auslösung findet. Diese Risse, welche die feste Erdkruste in ihrer ganzen Dicke durchsetzen, folglich bis an das flüssige Erdmagma reichen, werden von diesem bis zu einer gewissen Höhe erfüllt. Diese Höhe bestimmt sich nach hydrostatischen Gesetzen aus der Differenz zwischen dem specifischen Gewichte der festen Erdrinde nnd jenem des Erdmagmas, erreicht folglich, da das Erdmagma specifisch schwerer ist als die Rindensubstanz, niemals das Niveau der Erdoberfläche. Die theoretische Fläche, bis zu welcher das flüssige Erdmagma in Folge hydrostatischen Druckes aufsteigen kann, und die in einer gewissen Entfernung der Erdoberfläche parallel verlauft, bezeichnet der Autor als Rhyakohypse.

Da die einzelnen Sprünge, welche die zwischen einem Hebungs- und Senkungsfelde liegende gezerrte Zone durchsetzen, selten zu einander parallel sein werden, sondern meist schief in die Tiefe setzen, müssen die einzelnen Stücke der Trümmerzone in der Regel Keilform annehmen. Diese keilförmigen Trümmer schwimmen in dem auf den Spalten bis zur Rhyakohypse emporgedrungenen Erdmagma und werden, je nachdem die Keile mit ihrer breiten oder schmalen Seite in die flüssige Masse tauchen, einen vertikalen Auftrieb oder aber eine Senkung erfahren. Sie bewegen sich folglich sehr häufig in entgegengesetztem Sinne aneinander und bewirken nach Art einer Keilpresse einen lateralen Druck auf die benachbarte Hub- und Senkscholle. Sie sind die Ursache des horizontalen Druckes in der Erdkruste, der sonach als ein Umsetzungsprodukt des verticalen Auftriebes erscheint. Wegen des Reibungswiderstandes an den Spaltenwänden sowohl als der Einkeilung der Keilschollen werden diese nicht mit einemmale die ihnen, je nach ihrer Form, zukommende hydrostatische Gleichgewichtslage in der Magmaflüssigkeit einnehmen. Dieses geschieht vielmehr je nach Ueberwindung der gedachten Bewegungshindernisse und zwar wiederholt, sprungweise, in kleinen Absätzen und ist die Ursache derjenigen Erscheinung, die wir als Erdbeben kennen. Hiebei wirkt eine durch die Attraction von Sonne und Mond im Erdmagma bewirkte Fluthwelle lockernd auf die in ihrer Bewegung gehemmten, gestauten Keilschollen und übt sonach einen Einfluss auf die Periodicität der Erdbeben.

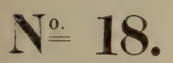
Wenn Spalten in der Erdkruste entstehen, so dringt, wie wir gesehen haben, diesen Spalten folgend, das feuerflüssige Erdmagma zunächst in Folge hydrostatischen Druckes bis zur Rhyakohypse und sollte sich hier in's Gleichgewicht stellen. Nun enthält aber das feuerflüssige Erdmagma eine Menge Gase absorbirt, deren Expansionskraft jedoch, so lange keine Spalten vorhanden sind, von dem Drucke der meilendicken Erdrinde überwogen wird. Verschwindet durch die Bildung einer Spalte dieser Druck, so können die Gase ungehindert ihre Expansionskraft entwickeln und bewirken, dass das Erdmagma, welches schon in Folge des hydro-

statischen Druckes bis zur Rhyakohypse sich gehoben, aufschäumend noch weiter über diese sich hebt und unter Umständen über den Rand der Spalte überquellend, deckenartig auf der Oberfläche sich ausbreitet. Dieser Eruptionsprocess wird aber nur so lange dauern, bis der grösste Theil der absorbirten Gase entwichen ist. Dann sinkt die Lava allmälig wieder bis nahe an die Rhyakohypse, und die erste heftigste Art von Eruptionen, die der Autor als Spalteneruptionen bezeichnet, ist damit beendet. Nicht so der Eruptionsprocess überhaupt. Der obere durch den Rückzug der Lava freigewordene Raum der Spalte füllt sich nunmehr mit atmosphärischem Wasser. Der hohe Druck der Wassersäule verhindert zunächst die Dampfbildung am Contacte des Wassers mit der Lava, dagegen tritt eine Circulation in der Wassersäule ein, so dass nach und nach die ganze Wassermasse über den Siedepunkt erhitzt wird, während andererseits durch Absorption von Wasser die Explosionsfähigkeit der Lava sich regenerirt. Werden nun an irgend einer Stelle durch die Dampfspannung der überhitzten Wassersäule die oberflächlichen Hindernisse hinweggeräumt, tritt plötzlich eine rasche Dampfentwicklung ein, die Lava wird von dem Drucke der Wassersäule entlastet, durch die Expansion der absorbirten Wasserdämpfe über die Rhyakohypse gehoben und kann unter Umständen bis an die Erdoberfläche dringen, und sodann wieder bis an die Rhyakohypse sich zurückzuziehen, worauf der eben geschilderte Process von Neuem beginnt und sich, allerdings nach und nach abschwächend, mehrfach wiederholen kann. Der Vulkanismus ist sonach eine intracrustale Erscheinung, deren Herd durch die Lage der Rhyakohypse wesentlich bestimmt wird, und die genetisch mit den Erdbeben innig zusammenhängt.

Eine weitere sekundäre Erscheinungsgruppe, welche durch das aus der Umsetzung der Meere resultirende ungleiche Strahlungsvermögen der Erdrinde oder in weiterer Folge durch Hebung respective Senkung benachbarter Rindentheile ursächlich zu Stande kommt, ist die Gebirgsbildung. Die keilförmigen Stücke der Trümmerzone, welche den Raum zwischen je einer Hub- und Senkscholle einnimmt, üben nach Art einer Keilpresse einen Druck auf die benachbarten Schollen und erfahren demgemäss einen Gegendruck. Dieser hat eine weitgehende Schieferung in den Keilstücken senkrecht zur Druckrichtung zur Folge, so dass schliesslich die ganze Trümmerzone in ein System von schmalen keilförmigen Leisten zerfällt, die nun, jede für sich beweglich, denselben Gesetzen unterliegen wie die grossen Keile, d. h. je nach ihrer Form einen Auftrieb in dem Erdmagma oder einen Niederdruck erfahren, hiedurch entstehen auf der Oberfläche langgestreckte Unebenheiten der krystallinischen Basis, denen sich die Sedimente in Folge der eigenen Schwere innig anschmiegen, so dass das Endresultat der wellenförmige Bau der Gebirge ist.

Leider ist der Autor bei der Anwendung seines Theorems auf diesen wichtigsten Theil der Lehre vom regelmässigen Gebirgsbaue etwas zu kurz und beschäftigt sich vielmehr mit den auffallenden, leider aber in ihrer Existenz noch nicht über jeden Zweifel sichergestellten Problemen des Gebirgsbaues wie der Fächerstructur der Centralmassive, den Kalkkeilen, Doppelfalten, dem bogenförmigen Verlauf und dem der concaven Seite der Kettengebirge entsprechenden Steilrande, die er mit Hilfe des neuen Theorems zu erklären sucht.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





Nº 18. 1881.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt: Einsendungen für die Bibliothek. — Berichtigungen. — Register.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende Dezember 1881.

Arduino Giov. Memoria epistolare sopra varie produzioni vulcaniche, minerali e fossili. Venezia 1782. (*7587. 8.*)

— — Osservazioni chimiche sopra alcuni fossili. Venezia 1779. (*7588. 8.*)

Arenz Karl. Die Prager Handels-Akademie im ersten Vierteljahrhundert ihres Bestehens. 1856—1881. (*7651. 8.*)

Autobiographie du Docteur de médécin Ami Boué. Vienne 1879. (*7659.* 8.)

Bakewell Rob. et Hartmann C. F. A. Dr. Grundriss der Geognosie. Berlin 1830. (*7616. 8.*)

Balfour E. Cyclopaedia of India and of Eastern and Southern Asia, etc. Vol. I—V. Madras 1871/73. (*7683. 8.*)

Bauer Jul. Bericht über die Bergbau-Unternehmungen bei Ehren-Friedersdorf. Berlin 1881. (*7562. 8.*)

Beche H. T. et Dechen H. v. Handbuch der Geognosie. Berlin 1832. (*7612. 8.*)

Berggesetz, allgemeines, sammt Vollzugs-Vorschrift für das Kaiserthum Oesterreich. Wien 1854. (*7589. 8.*)

Bericht des Hydrotechnischen Comités über die Wasserabnahme in den Quellen, Flüssen und Strömen in den Culturstaaten. Wien 1881. (*7650. 8.*)

Berlepsch H. Die Alpen in Natur- und Lebensbildern. Leipzig 1862. (*7680. 8.*)

Bermann A. J. Karlsbad's Heilquellen nach ihren Wirkungen. Wien 1831. (*7590. 8.*)

Bittner A. Dr. Ueber die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val. Sabbia. Wien 1881. (*7685. 8.*)

Bologna. Bibliographie géologique et paléontologique de l'Italie. 1881. (*7627. 8.*)

Boubée N. Manuel élémentaire de Geologie etc. Paris. (*7613. 8.*)

Brauns David. Geology of the environs of Tokio. 2541. (1881.) (*2483. 4.*)

Breislak S. Physische und lithologische Reisen durch Campanien. Leipzig 1802. (*7682. 8.*)

Bruxelles. Musée Royal d'histoire naturelle de Belgique. — Série paléontologique. Tome VI. Text et Atlas. (*118. 2.*)

Cacciamali G. B. Influenza del terreno sulle popolazioni. Brescia 1880. (*7566. 8.*)

Capacci C. Ing. La formazione ofiolitica del Monteferrato presso Prato. (Toscana.) (*7637. 8.*)

Catalogue general des objets exposés compilé par les soins du Comité Exécutif. Venise 1881. *(7563. 8.)*

Catalog vorräthiger Petrefacten bei B. Stürtz in Bonn am Rhein. 1881. *(7665. 8.)*

Chaper M. Rapport fait au nom de la Commission de Nomenclature de la Société Zoologique de France. Paris 1881. *(7663. 8.)*

Chyzer Kornél. Tudósitás a bártfai fürdőről s különösen annak 1861—iki idényéről. Budán 1862. *(7629. 8.)*

Conrath B. N. Dr. Ueber die Wirkungen und Anwendung der Heilquellen zu Franzensbad. Prag 1838. *(7591. 8.)*

Cope E. D. Review oj the Rodentia of the Miocene Period of North America. Washington 1881. *(7639. 8.)*

— — On the Canidae of the Loup Fork Epoch. Washington 1881. *(7640. 8.)*

— — On some Mammalia of the Lowest Eocene beds of New Mexico. Washington 1881. *(7641. 8.)*

— — On the Effect of Impacts and Strains on the Feet of Mammalia. Washington 1881. *(7642. 8.)*

Credner H. Dr. Die Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. I. Theil. Berlin 1881. *(7560. 8.)*

— — Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen während der Jahre 1878—1881. Leipzig 1881. *(7561. 8.)*

Danzer Adalb. E. Dr. Marienbad's Heilquellen. Prag 1842. *(7592. 8.)*

Denkschrift der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschifffahrts-Gesellschaft zur Erinnerung ihres 50jährigen Bestandes. Wien 1881. *(2486. 4.)*

Ebel J. G. Dr. Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge. I. und II. Band. Zürich 1808. *(7678. 8.)*

Eisenstein A. Ritt. v. Zur Frage des Curstatutes für die Curorte Oesterreichs. Wien 1864. *(7593. 8.)*

Ertborn Baron. Texte explicatif du levé géologique de la planchette de Casterlé, Lille, d'Hérenthals. 1881. *(6967. 8.)*

Fabritius Jos. Die Mineralquellen zu Zeizon in Siebenbürgen. Wien 1845. *(7594. 8.)*

Feistmantel Carl. Die geologischen Verhältnisse des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken. Prag 1881. *(7633. 8.)*

— — Schotterablagerungen in der Umgebung von Pürglitz. Prag 1881. *(7634. 8.)*

Florenzano G. I Congressi e le esposizioni di Venezia. Napoli 1881. *(7664. 8.)*

Foullon H. Baron von. Ueber krystallisirten Zinn. Wien 1881. *(7573. 8.)*

Frölich E. H. Dr. Reformen für Bad Rohitsch. Wien 1861. *(7595. 8.)*

Götz M. D. Ischl und seine Soolenbäder vom Jahre 1826 bis incl. 1833. Wien 1834. *(7596. 8.)*

Gross A. J. Der Kahlenberg und seine Umgebung. Wien 1833. *(7614. 8.)*

Gross L. Freiherr von, Geologie, Geognosie und Petrefactenkunde. Weimar 1844. *(7615. 8.)*

Hébert M. Le Terrain crétacé des Pyrénées. Paris 1881. *(7583. 8.)*

Hecht J. A. Kurze Darstellung der Analysen, Wirkungen und Anwendung der Mineralquellen zu Kaiser Franzensbad bei Eger. Prag 1833. *(7598. 8.)*

Hellbach R. Dr. Der Curort Baden für Gesunde und Kranke. Wien 1858. *(7597. 8.)*

Helmersen G. v. Ueber den gegenwärtigen Stand der Steinkohlen-Industrie in Russland. Peterburg 1881. *(7660. 8.)*

Hochstetter Ferd. von. Die Kreuzberghöhle bei Laas in Krain und der Höhlenbär. Wien 1881. *(2476. 4.)*

Höffinger C. Dr. Vademecum für den Besucher des Curortes Gleichenberg in Steiermark. Gleichenberg 1876. *(7599. 8.)*

Indianopolis. Department of Statistics and Geology. Second Annual Report 1880. *(6986. 8.)*

Kärnten. Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Kärnten. Klagenfurt. *(8668. 8.)*

Katalog der Bibliothek der Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich u. d. Enns. Wien 1874. *(7584. 8.)*

Kohl J. G. Alpenreisen. III. Theil. Leipzig 1851. *(7681. 8.)*

Kraut Karl Dr. Handbuch der Chemie: Anorganische Chemie in 3 Bänden. VI. Auflage. Heidelberg 1872. *(5583. 8.)*

Kreutz F. et. Zuber R. Stosunki geologiczne okolic Mráznicy i Schodnicy. Lwowie 1881. *(7671. 8.)*

Kuntze Otto Dr. Um die Erde. Reiseberichte eines Naturforschers. Leipzig 1881. *(7565. 8.)*

Langer Leop. Die Heilquellen des Thales Gleichenberg in der Steiermark. Gratz 1836. *(7617. 8.)*

Lanzi Matteo Dr. L'Agaricus tumescens Viv. Roma 1881. *(2479. 4.)*

Lenz Oskar Dr. Kurzer Bericht über meine Reise von Tanger nach Timbuktu und Senegambien. Berlin 1881. *(7630. 8.)*

Lepsius G. R. Dr. Halitherium Schinzi, die fossile Sirene des Mainzer Beckens. Darmstadt 1881. *(2481. 4.)*

Löschner Dr. Prof. Der Sauerbrunnen von Giesshübl in Böhmen, die Königs Ottoquelle genannt. Prag 1855. *(7600. 8.)*

Loew O. Zur Frage über das Vorkommen und die Bildungsreise des freien Fluors. Berlin 1881. *(7672. 8.)*

— — Freies Fluor im Flussspath von Wölsendorf. Regensburg 1881. *(7673. 7.)*

Lorenz J. R. Ritt. v. Dr. u. Osnaghi Ferd. Prof. Fünfter Bericht der Commission für die Adria. Wien 1880. *(2480. 4.)*

Loretz H. Notizen über Buntsandstein und Muschelkalk in Süd-Thüringen Berlin 1881. *(7661. 8.)*

Macpherson J. Apuntes Petrográficos de Galicia. Madrid 1881. *(7567. 8.)*

— — Relacion entre las formes Orográficas y la constitutión geológica de la Serrania de Ronda. Madrid 1881. *(7568. 8.)*

Mallet Rob. Ueber Erdbeben und die Beobachtung der dabei vorkommenden Erscheinungen. Kaschau 1860. *(2485. 4.)*

Mannl R. Dr. Karlsbad, seine Quellen und deren Versendung. Karlsbad 1862. *(7601. 8.)*

Manzoni A. Spugne silicee della Molassa miocenica del Bolognese. Pisa 1881. *(7648. 8.)*

Marinoni C. Dr. Sui minerali del Friuli e sulle industrie relative. Udine 1881. *(7675. 8.)*

Martin K. Dr. Die Tertiärschichten auf Java, nach den Entdeckungen von Fr. Junghuhn. Leiden 1880. *(2473. 4.)*

Massalongo Prof. Zoophycos novum genus plantarum fossilium. Monographia. Veronae 1855. *(7669. 8.)*

Mastalier A. E. Ischl's Heilapparat. Wien 1857. *(7602. 8.)*

— — Ischel. Second Edition. Leipzig 1851. *(7618. 8.)*

Mayer Joh. Dr. Wildbad und Hofgastein. Wien 1843. *(7603. 8.)*

Mazzuoli ed Issel A. Relazione degli studi fatti per un Rilievo delle Masse Ofiolitiche nella Riviera di Levante (Liguria). Roma 1881. *(7582. 8.)*

Melandri-Contessi G. Nuove ricerche fisico-chimiche ed analisi delle acque minerali di Recoaro etc. Padova 1830. *(7619. 8.)*

Meneghini Jos. (Stoppani Ant.) Paléontologie Lombarde. Liv. 57. IV. Ser. 13. *(352. 4.)*

Meneguzzo G. Stratigrafia della provincia vicentina. Vicenza 1868. *(2484. 4.)*

Mercklin C. E. v. Dr. Palaeodendrologikon Rossicum. Text und Tafeln. St. Petersburg 1855. *(131. 2.)*

Michelotti Giov. Introduzione allo studio della geologia positiva. Torino 1846. *(7604. 8.)*

Montreal. Liste des Prix de l'Exposition agricole et industrielle de la Province de Quebec. 1881. *(7631. 8.)*

Neuberg J. Freiherr v. Geschichte und Literatur des Giesshübler Sauerbrunnen. Prag 1862. *(7605. 8.)*

Newald J. Ritter v. Dr. Die Gemeinde-Verwaltung der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien in den Jahren 1877—1879. Wien 1881. *(4715. 8.)*

Niederrist J. Naturgeschichte des Mineralreiches für den praktischen Bergmann. I. Theil, Mineralogie. Brünn 1856. *(7676. 8.)*

Niedzwiedzki Julian. Geologische Verhältnisse der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. Lemberg 1881. (*2482. 4.*)

Noetling Fritz. Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien. Berlin 1880. (*7586. 8.*)

Orbigny A. M. Cours élémentaire de Paléontologie et de Geologie Stratigraphiques. I. Partie. Paris 1850. (*7620. 8.*)

Ortschaften-Verzeichniss der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, nach den Ergebnissen der Volkszählung vom 31./12. 1880. Wien 1882. (*7658. 8.*)

Pellati N. Études sur les Formations Ophiolitiques de l'Italie. Roma 1881.) (*7635. 8.*)

Pettersen Karl. Kvaenangen. Et bidrag til besvarelse af sporgs maalet om Fjorddannelsen. Tromso 1881. (*7652. 8.*)

Pleischl Adolf. Können natürliche Mineralwasser durch künstliche ersetzt werden? Wien 1842. (*7606. 8.*)

Polar-Konferenz. Bericht über die Verhandlungen und Ergebnisse der 3. internationalen Polar-Konferenz. Petersburg. 1881. (*2487. 4.*)

Ponzi G. Dr. Storia naturale del Lazio, Discorso letto alla pontifica Accademia Tiberina nella tornata ordinaria del giorno 21/II. 1859. Roma. (*7670. 8.*)

Quaglio Julius. Die erratischen Blöcke und die Eiszeit, nach Prof. Otto Torell's Theorie. Wiesbaden 1881. (*7643. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschlands, Gasteropoden, Band VII, Hft. 1. (*957. 8.*)

Tafeln Leipzig 1881. (*354. 4.*)

Ressel F. G. A. Baden bei Wien und dessen Umgebungen etc. Wien 1851. (*7621. 8.*)

Roemer F. A. Synopsis der Mineralogie und Geognosie. Hannover 1853. (*7622. 8.*)

Roma. Notizie statistiche sulla industria mineraria in Italia dal 1860 al 1880. (*7628. 8.*)

— — Cartes présentées par le Bureau geologique de Rome. 1881. (*7636. 8.*)

Ronconi G. B. Dr. Della vite e sue varietà, della Fillosera e introduzione di nuove specie di viti asiatiche. Milano 1881. (*7632. 8.*)

Rosthorn Fr. v. u. Canaval J. L. Beiträge zur Mineralogie und Geognosie von Kärnten. (*7666. 8.*)

Roth. Zur Geologie der Umgebung von Neapel. Berlin 1881. (*7674. 8.*)

Rozwadowski Ferd. Balneologie. Vindobonae 1838. (*7607. 8.*)

Rütimeyer L. Die Veränderungen der Thierwelt in der Schweiz seit Anwesenheit des Menschen. Basel 1881. (*7645. 8.*)

Rutot A. Etude sur la Constitution géologique du Mont de la Musique. Bruxelles 1880. (*7576. 8.*)

— — Sur la Position stratigraphique des restes de Mammiferes terrestres recueillés dans les Couches de l'Éocène de Belgique. Bruxelles 1881. (*7577. 8.*)

Rutot A. et Vincent G. Coup d'Oeil sur l'état actuel d'avancement des connaissances géologiques relatives aux Terrains Tertiaires de la Belgique. Liège 1879. (*7578. 8.*)

Rutot A. Compte rendu des Excursions faites en commun par les Sociétés Geologique et Malacologique de Belgique. Bruxelles 1881. (*7579. 8.*)

— — Comte rendu d'une course dans le Quaternaire de la Vallée de la Somme aux Environs de Abbeville. Bruxelles 1881. (*7580 8.*)

— — Compte rendu de l'Excursion de la Société géologique de France dans le Boulonnais. Bruxelles 1881. (*7581. 8.*)

Rzehak A. Ueber das Vorkommen und die geologische Bedeutung der Clupeidengattung Meletta Valenc. in den österr. Tertiärschichten. Brünn 1881. (*7654. 8.*)

— — Beiträge zur Balneologie Mährens. Brünn 1881. (*7655. 8.*)

Sauveur M. Le Dr. Vegetaux fossiles des terrains houillers de la Belgique. Bruxelles 1848. (*2478. 4.*)

Schmick J. H. Dr. Sonne und Mond als Bildner der Erdschale, erwiesen durch ein klares Zeugniss der Natur. Leipzig 1881. (*7646. 8.*)

— — Das Flutphänomen und sein Zusammenhang mit den säkularen Schwankungen des Seespiegels. Leipzig 1874. (*7677. 8.*)

Schneider Fr. Dr. Geographische Verspreiding der Minerale Bronnen in den Ost-Indischen Archipel. Amsterdam 1881. (2477. 4.)

Seeland Ferd. Die geologischen Verhältnisse Kärntens. Klagenfurt. (7667. 8.)

Sigmund C. L. Dr. Gleichenberg, seine Mineralquellen und der Kurort. Wien 1840. (7608. 8.)

Stefani Carlo de. Res geologicae. Siena 1880. (7649. 8.)

Studer G. Topographische Mittheilungen aus dem Alpengebirge. Text und Atlas. Bern 1844. (7679. 8.)

Szajnocha L. Dr. Ein Beitrag zur Kenntniss der jurassischen Brachiopoden aus den karpathischen Klippen. Wien 1881. (7647. 8.)

— — Vorlage der geolog. Karte der Gegend v. Gorlice. Wien 1881. (7656. 8.)

— — Stosunki geologiczne kopalni oleju skalnego w Slobodzie Rungurskiej 1881. (7657. 8.)

Tietze E. Dr. Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien. Berlin 1881. (7564. 8.)

Toula Franz. Grundlinien der Geologie des westlichen Balkan. Wien 1881. (2474. 4.)

Uhlig V. Dr. Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Wien 1881. (2475. 4.)

Vacek M. Beitrag zur Kenntniss der mittelkarpathischen Sandsteinzone. Wien 1881. (7684. 8.)

Walchner F. A. Handbuch der gesammten Mineralogie etc. I., II. Band. Carlsruhe 1829/32. (7623. 8.)

Wallich E. W. Ueber die Bäder in Piestjan. Wien 1821. (7609. 8.)

Websky. Ueber die Interpretation der empirischen Octaïd-Symbole auf Rationalität. Berlin 1881. (7662. 8.)

Weidmann F. C. Der Führer nach und um Ischl. Wien 1841. (7624. 8.)

— — Die Alpengegenden Niederösterreichs und Obersteiermarks etc. Wien 1852. (7625. 8.)

Weiss Ch. S. Gedenkworte am Tage der Feier seines 100jährigen Geburtstages 1880. (7653. 8.)

Wentzel Jos. Die Flora des tertiären Diatomaceenschiefers von Sulloditz im böhmischen Mittelgebirge. Wien 1881. (7574. 8.)

Woeikof A. v. Dr. Gletscher- und Eiszeiten in ihrem Verhältnisse zum Klima. St. Petersburg 1881. (7585. 8.)

Woldrich Joh. N. Diluviale Fauna von Zuzlawitz bei Winterberg im Böhmerwalde. II. Theil. Wien 1881. (7575. 8.)

Zepharovich V. von. Krystallformen dreier Coniinverbindungen. Leipzig 1881. (7570. 8.)

— — Die Krystalformen einiger Kampferderivate. II. Wien 1881. (7571. 8.)

Zigno A. de Bar. Flora Fossilis Formations Oolithicae. Vol. II. Puntata 3. Padova 1881. (332. 4.)

Zimmerman Gust. Der Curort Luhatschowitz in Mähren. Brünn 1862. (7610. 8.)

Zipser A. Ch. Dr. Der Badegast zu Sliatsch in Nieder-Ungarn. Neusohl 1827. (7611. 8.)

Zittel K. A. et Schimper W. Handbuch der Palaeontologie. I. Band, 2. Abthg. 1. Liefg. 1881. (5854. 8.)

Zöllner J. F. Briefe über Schlesien, Krakau, Wieliczka und die Grafschaft Glatz. I. u. II. Bd. Berlin 1792. (7626. 8.)

Zubera Rudold. Przyczynek do znajomości dolomitu. Lwow. 1881. (7644. 8.)

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1881.

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions and Proceedings and Report. Vol. III. For 1879—80. (601. 8.)

Albany. Annual Report of the Trustees of the Astor Library for the Year 1880. (2. 8.)

Alpen-Verein, Deutsch-österreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1880, Heft 1—3. Jahrg. 1881, Heft 2. (468. 8.)

— Mittheilungen. Jahrg. 1881. Nr. 1—10. (524. 8.)

Altenburg. Mittheilungen a. d. Osterlande. Neue Folge. I. Bd. 1880. (3. 8.)
Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Letterkunde, Deel XIII 1880. Naturkunde, Deel XX. 1880. (82. 4.)
— Verslagen en Mededeelingen. Naturkunde. Deel XV. 1880. (245. 8.)
— Letterkunde. Deel IX. 1880. (334. 8.)
— Processen-Verbaal. 1880. (485. 8.)
— Jaarboek voor 1879. (333. 8.)
— Mijnwezen in Nederlandsch Oest-Indie. Jaarboek. Jaargang 1880. Deel 2. Jaargang 1881. Deel 1. (505. 8.)
Arends Carl, Dr. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. III. Heft 6—12. 1881. Jahrg. IV. Heft 1—3. 1881. (580 8.)
Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Bulletin. Vol. 34. 1880. (7. 8.)
Batavia. Koninklijke naturkundige Vereeniging. Tijdschrift. Deel 39. 1880. (246. 8.)
Belfast. Natural history and philosophical Society. Proceedings. Session 1878—79, 1879—80. (13. 8.)
Berlin. Königl. Preussische Akademie der Wissenschaften. Monatsberichte per 1881. (372. 8.)
— Königl. Preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie. Jahrbuch per 1880. (603. 8.)
— Deutsche chemische Gesellschaft. Jahrg. XIV. 1881. (452. 8.)
— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band 32. Heft 3—4. 1880. Band 33. Heft 1—2. (232. 8.)
— Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. Gradabtheilung 67, Nr. 53, 54, 59, 60. 1880. Gradabtheilung 68, Nr. 49, 55. 1880. (312. 8.)
— Abhandlungen. Band III. Heft 2. 1881. (506 8.)
— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band 15, Heft 6. 1880. Band 16, Heft 1—5. 1881. (536. 8.)
— Verhandlungen. Band VII. Nr. 9. Band VIII. Nr. 1—7. 1881. (236. 8.)
— Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen. Mittheilungen. Jahrg. XII. 1880. (10. 8.)
— Physikalische Gesellschaft. Die Fortschritte der Physik im Jahre 1876. Jahrg. XXXII. 1. und 2. Abtheilung. 1880/81. (252. 8.)
— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. V. 1881. (210. 4.)
— (Giebel, C. G. Dr.). Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. III. Folge. Band V. 1880. (85. 8.)
— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinen-Wesen in dem preussischen Staate. Band XXIX. 1881. (72. 4.)
— Atlas hiezu. XXIX. 1881. (99. 2.)
Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen pro 1880. (11. 8.)
Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Ser. 5. Vol. 4. 1880. (345. 8.)
Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. IV. Tomo 1. Indice generale. 1871—1879. (85. 4.)
Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 37. 2. Hälfte. 1880. Jahrg. 38. 1. Hälfte. 1881. (15. 8.)
Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XV, Part 2. 1880. (18. 8.)
Bregenz. Vorarlbergischer Landwirthschafts-Verein. Mittheilungen. Jahrg. 1881. (437. 8.)
— Vorarlberger Museum-Verein. Bericht XX. 1880. (26. 8.)
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band VII. Heft 1. 2. 1880/81. (25. 8.)
— Beilage Nr. 8. 1880. (25. 8.)
Brescia. Commentari dell' Ateneo di Brescia. Anno 1880 et 1881. (255. 8.)
Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 57. 1880. (28. 8.)
Brünn. K. k. Mährisch-schlesische Gesellschaft für Ackerbau-, Natur- und Landeskunde. Mittheilungen. Jahrg. 1881. (121. 4.)
— Historisch-statistische Section. Schriften. Band XXIV. 1880. (342. 8.)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band 18. 1879. (31. 8.)
Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Bulletins. Tome 46, 47, 48, 49, 50. 1878—80. (33. 8.)
— Annuaire. 1879, 1880, 1881. Année 45, 46, 47. (34. 8.)
— Mémoires couronnés. Tome 29, 30, 31. 1880/81. (36. 8.)
— Mémoires. Tome 39. Part 2. 1879. Tome 43. Part 1. 1880. (8. 4.)
— Mémoires des savants étrangers. Tome. 42 et 43. 1879/80. (7. 4.)
— Société belge de geographie. Bulletin. Cinquième année. 1881. Nr. 4—5. (550. 8.)
— Société belge de microscopie. Annales. Tome V. 1878/79. (549. 8.)
— Société malacologique de Belgique. Annales. Tome XII. Année 1877. (35. 8.)
— Procés-verbaux des séances. 1879/80. (35. 8.)
Budapest. Magyar tudományos Akadémia. Értekezések. Kötet IX, Szám 20—25. 1879. Kötet X, Szám 1—18. 1880. (338. 8.)
— Értekezések a mathematikai eta. Kötet VII, Szám 6—17 1879/80. (434. 8.)
— Közlemények. Kötet XVI. 1881. (380. 8.)
— Central - Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. Band VIII. 1878. Band IX. 1879. (198. 4.)
— Meteorologische Beobachtungen pro 1881. (186. 4.)
— Főldtani közlöny kiadja a Magyarhoni főldtani társulat. Szám 8—12. 1880. Szám 1—8. 1881. (481. 8.)
— Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Band IV. Heft 4. 1881. (489. 8.)
— Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band IV. Heft 1 und 2. 4. 1880. Band V. Heft 1. 1881. (553. 8.)
Calcutta Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. I—X. 1880. Nr. I—VIII. 1881. (40. 8.)
— Journal. Physical scienze. Vol. 49, Nr. 1—4. 1880. Vol. 50, Nr. 1—3. 1881. (39. 8.)
— Journal. History literature etc. Vol. 49, Nr. 1—4. 1890. Vol. 50, Nr. 1—2. 1881. (38. 8.)
— Geological Survey of India. Records. Vol. XIV. Part 1—3. 1881. (482. 8.)
— Memoirs. Vol. XV. Part 2. 1880. Vol. XVII. Part 1—2. 1880. (218. 8.)
— Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. I. Part 4, 5. 1880. Serie XIII. Vol. I. Part 1. 1880. Serie XIV. Vol. I. Part 1. 1880. (10. 4.)
— Report on the Meteorological of India, in 1878. (124. 4.)
Cambridge. Annual Report of the President and Treasurer of Harvard College. 1879—80. (42. 8.)
— Museum of Comparative Zoölogy. Bulletin. Vol. VIII. Nr. 1—11. 1880/81. (463. 8.)
— Memoirs. Vol. VI. Nr. 1. 1880. Vol. VII. Nr. 2. 1880. Vol. VIII. Nr. 1. 1881. (180. 4.)
— Annual Report for 1879/80. (23. 8.)
— Philosophical Society. Transactions. Vol. XIII. Part 1. 1881. (13. 4.)
— Proceedings. Vol. III. Part 7 et 8. Vol. IV. Part 1. 1879/80. (313. 8.)
Cassel. Verein für Naturkunde. Bericht XXVIII. 1881. (46. 8.)
Chambéry. Académie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie. Mémoires. Tome VIII. 1880. (47. 8.)
Cherbourg. Société Nationale des sciences naturelles et mathématiques. Mémoires. Tome XXII. 1879. (49. 8.)
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Neue Folge XXII. Jahrg. 1879. Neue Folge XXIII. u. XXIV. Jahrg. 1878/80. (50. 8.)
Cincinnati. Society of Natural history. Journal. Vol. III. Nr. 4. 1881. Vol. IV. Nr. 1—3. 1881. (565. 8.)
Colmar. Société d'historie naturelle. Bulletin. Année 20 et 21. 1880. (51. 8.)
Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Band 5. Heft 1. 2. 1881. (52. 8.)
Darmstadt. Verein für Erdkunde und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Notizblatt. IV. Folge 1. Heft 1880. (53. 8.)

Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. Tome VI. 1880. (58. 8.)

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Band 5. 1880. (62. 8.)

— Archiv. Band IX. Liefg. 1. 2. 1880. (57. 8.)

Dresden. Naturwissensch. Gesellschaft „Isis." Sitzungsberichte. Jahrg. 1880. Jänner bis December. Jahrg. 1881. Jänner bis Juni. (60. 8.)

Dublin. Royal geological Society of Ireland. Journal. Vol. XV. part. 3.) 1879/80. (61. 8.)

— Royal Irish Academy. Transactions. Vol. 27. Nr. 4. Vol. 28. Nr. 1—5. 1880. (170. 4.)

— Proceedings. Vol. III. Nr. 5. 6. Vol. II. Nr. 2. 1880/81. (523. 8.)

Easton. American Institute of Mining Eengineers. Transactions. Vol. VIII. 1880. (521. 8.)

Edinburgh. Royal Society. Proceedings. Vol. X. Nr. 105. 1879/80. (67. 8.)

— Transactions. Vol. XXIX. part. 2. 1879/80. (16. 4.)

— Geological Society. Transactions. Vol. IV. part. I. 1881. (69. 8.)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 65. 1879/80. (70. 8.)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft 12. 1880. (543. 8.)

Saint-Étienne. Société de l'industrie minérale Bulletin. Tome IX. 3. et 4. Livr. 1880. Tome X. Livr. 1. 1881. (243. 8.)

— Atlas. Tome IX. Livr. 3, 4. 1880. Atlas. Tom X. Livr. 1. 1881. (66. 4.)

— Comptes Rendus mensuels pro 1881. (589. 8.)

Èvreux. Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles lettres. Recueil des travaux. Tome IV. 1878/79. (72. 8.)

Frankfurt a/M. Physikalischer Verein. Jahresbericht pro 1879/80. (262. 8.)

— Senckenbergische naturf. Gesellschaft. Abhandlungen. Band 12. Heft 1. 2. 1880. (19. 4.)

— Bericht pro 1879/80. (316. 8.)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1880 und 1881. (211. 8.)

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit. 1878/79. (75. 8.)

Genève. Bibliothèque Universelle et Revue suisse. Tome V et VI. 1881. (474. 8.)

— Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tome 27. I. Partie. 1880. (20. 4.)

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XIX. 1880. (78. 8.)

Glasgow. Geological Society. Transactions. Vol. VI. part I. (79. 8.)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft d. Wissenschaft. Neues Lausitzisches Magazin. Band 56. Heft 2. 1880. Band 57. Heft 1. 1881. (348. 8.)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen. Band 26. 1880. (21. 4.)

— Nachrichten pro 1880. (82. 8.)

Gotha (Petermann). Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Band XXVII. 1881. (57. 4.)

— Ergänzungshefte. Band XIV. 1881. (58. 4.)

Graz. K. k. Steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Jahrg. VII. 1881. (538. 8.)

— K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Der steierische Landesbote. Jahrg. XIV. 1881. (127. 4.)

— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1880. (83. 8.)

— Steiermärk. landschaftl. Joaneum. Jahresbericht 69. 1880. (95. 4.)

Groth P. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band V. Heft 2—6. 1880/81. Band VI. Heft 1. 1881. (557. 8.)

Halle. Kais. Leopoldino-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XVII. Nr. 1—22. 1881. (29. 4.)

— Verhandlungen. Band 41. Abthg. 1. 2. 1879/80. (30. 4.)

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XV. Heft 1. 1880. (22. 4.)

— Verein für Erdkunde. Mittheilungen pro 1881. (556. 8.)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen pro 1880. (595. 8.)

Hannover. Gewerbe-Verein. Wochenblatt. Jahrg. 1881. (161. 4.)

— Ingenieur und Architekten-Verein. Zeitschrift. Band XXVII. 1881. (69. 4.)

— Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht. 29 et 30. 1878—1880. (24. 4.)

Harlem. Archives du Musée Teyler. Ser. II. Partie 1. 1881. (522. 8.)

— Société Hollandaise des sciences. Archives Neerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XV. Livr. 3. 4. 5. 1880. Tome XVI. Livr. 1—2. 1881. (87. 8.)

Harrisburg. Second geological Survey of Pennsylvania. Report of Progress. 1880. 10 Bände. Progress. 1880. 4 Bände. (540. 8.)

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Band II. Heft 5. 1880. (263. 8.)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen. Jahrg. 31. 1881. (88. 8.)

Hunfalvy Paul. Ungarische Revue. Heft 1—3. 1881. (604. 8.)

— Literarische Berichte aus Ungarn. Band IV. Heft 1—4. 1880. (568. 8.)

Jekatarinaburg. Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome VI. Livr. 1. 1880. (512. 8.)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftl. Gesellschaft. Denkschriften. Band I. Abth. 2. Text u. Atlas. 1880. (213. 4.)

Zeitschrift. Band XV. Heft 1. 2. 1881. (273. 8.)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Heft 25. 1881. (90. 8.)

— Naturwissenschaftl.-medicinischer Verein. Berichte. Jahrgang X. 1879. Jahrgang. XI. 1880/81. (480. 8.)

Jowa City. Jowa Weather Service. Report for 1878—1879, 1880, 1881. (613. 8.)

— Bulletin for 1881. (614. 8.)

Kärnten. Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrgang XI. 1881. (317. 8.)

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Heft 8. 1881. (518. 8.)

Késmárk. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. VIII. 1881. (520. 8.)

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Band IV. Heft 1. (92. 8.)

— Universität. Schriften. Band 26. 1879/80. (25. 4.)

Kjobenhavn. Académe Royale; Classe des Sciences. Mémorires. Vol XII. Nr. 6. Vol. I. Nr. 1—2. (93. 4.)

— Oversigt. 1880 Nr. 2—3, Nr. 1. (267. 9.)

Klagenfurt. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. 38. 1881. (130. 4.)

Köln (Gaea). Zeitschrift zur Verbreitung naturw. und geographischer Kenntnisse. Jahrg. XVII. 1881. (324. 8.)

— Der Berggeist. Zeitschrift für Berg-, Hüttenwesen und Industrie. Jahrgang XXVI. 1881. (76. 4.)

Königshütte. Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Band XX. 1881. (214. 4.)

Krakow. Academija Umiejetnosci Sprawozdanie etc. Tom. XIV. 1880. Tom. XV. 1881. (4.65 8.)

— Rozprawy etc. Tom. VII. 1880. Tom. VIII. 1881. (534. 8.)

— Pamietnik. Tom. 5. 1880. (205. 4.)

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Band 5. H. 3. 1881. Band 6, H. 1. 2. 1881. (547. 8.)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Vol. XVII. Nr. 84, 85, 86. 1880. (97. 8.)

Leiden. Sammlungen des geologischen Reichs-Museums in Leiden. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. Herausg. von K. Martin und A. Wichmann. I. Heft. 1881. II. Heft. 1881. (611. 8.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie, redig. von H. Kolbe und E. Meyer. Band 23 u. 24. 1881. (447/L. 8.)

— Museum für Völkerkunde. Bericht pro 1880. (526. 8.)

— Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1880. Nr. 1—2. (544. 8.)

— Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann, redig. v. Kerl, Bruno und Wimmer. Jahrg. 40. 1881. (74. 4.)

Liège. Société géologique de Belgique. Annales. Tome 6. 1878—1879. (529. 8.)

Lille. Société géologique du Nord. Annales. Tome VII. 1879—1880. (539. 8.)

Linz. Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1879. Statistischer Bericht pro 1876—1880. (204. 8.)

— Museum Francisco-Carolinum. Bericht 39. 1881. (100. 8.)

— Verein für Naturkunde. Jahresbericht. II. 1880. (517. 8.)

Lisboa. Sociedade de Geographia. Boletim. Ser. II. Nr. 1—6. (552. 8.)

London. Royal Society. Philos. Transactions. Vol. 171. Part 1—3 1880/81. Vol. 172. Part 1. 1881. (65. 4.)

— Fellows. 1880. (64. 4.)

— Proceedings. Vol. XXXI. Nr. 206—211. Vol. XXXII. Nr. 212—213. (110. 8.)

— Royal geographical Society. Proceedings. Vol. II. Nr. 12. 1880. Vol. III. 1—3, 9—10. 1881. (103. 8.)

— Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. IX. Part 3. 1880. (117. 8.)

— List for 1880. (117. 8.)

— Geological Magazine. Vol. VIII. 1881. (225. 8.)

— Geological Society. Quarterly-Journal. Vol. XXXVI. Part 1—4. 1880. Vol. XXXVII. Part. 1—4. 1881. (230. 8.)

— List 1880, 1881. (229. 8.)

— Abstracts of the Proceedings. 1881. (436. 8.)

— Linnean Society. Transactions. Botany. Vol. I. Part. 7—9. 1880. Zoology. Vol II. Part. 1—2. 1880. (31. 4.)

— Journal. Botany. Vol. XVII. Nr. 103—107. 1880. Nr. 108—113. 1881. (112. 8.)

— Journal. Zoology. Vol. XIV. XV. Nr. 80 83. 1880. Nr. 84—85. 1881. (113. 8.)

— List. 1879—1880. (114. 8.)

— Nature. Aweekly illustrated Journal of science. Vol. XXIII, XXIV et XXV. 1881. (325. 8.)

Luxembourg. Institut Royal Grand-Ducal. Publications. Tome XVIII. 1881. (479. 8.)

Lwowie (Lemberg). Czasopismo polskiego towarzystwa przyródnikow imenia Kopernika. Kosmos. Rock I—V. 1876—1880. Rok VI. Zeszyt 1—3. 1881. Zeszyt 4—5—11 1881. (546. 8.)

Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Classe des lettres. Mémoires. Tome 19. 1879/80. (357. 8.)

— Mémoires. Classe des sciences. Tome 24. 1879/80. (122. 8.)

— Société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. VI. Ser. Tom. II. 1879. (123. 8.)

Madrid. Comision del Mapa geológico de Espana. Memorias pro 1880. (571. 8.)

— Boletin. Tomo VIII. Nr. 1. 1881. (572. 8.)

— Sociedad geográfica de Madrid. Boletin. Tomo IX. Nr. 4 u. 5. 6. 1880. Tomo X. Nr. 1—4. 1881. (545. 8.)

Manchester. Literary and Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVI—XIX. 1877—1880. (127. 8.)

Memoirs. Vol. VI. 1879. (126. 8.)

Le Mans. Société d'Agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXVII. Fasc. 3. 1880. Tome XXVIII. Fasc. 1. 1881. (359. 8.)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. XVII. 1881. (*131. 8.*)

Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. II. 1881. Jahresbericht. III. 1881. (*581. 8.*)

Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. Deel V. Stuck 1. 1880. (*274. 8.*)

Milano. Società italiana di scienze naturali. Atti. Vol. 22. Fasc. 3—4. 1880. Vol. 23. Fasc. 1—2. 1880. (*277. 8.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte pro 1880. (*135. 8.*)

Modena. Società dei Naturalisti in Modena. Annuario. Anno XIV. Disp. 4 1881. Anno XV. Disp. 1—3. 1881. (*279. 8.*)

Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Ser. IV. Tome 4. 1879. (*139. 8.*)

Moscau. Société impériale des naturalistes. Bulletin. Tome 55. Nr. 1—4. 1880. (*140. 8.*)

Moutiers. Académie de la Val d'Isère. Recueil des Mémoires. Vol. III. Liv. 7. 1881. (*366. 8.*)

München. Königl. bayerische Academie der Wissenschaften. Abhandlungen. d. math.-phys. Classe. Band 13. Abth. 3. 1880. Band 14. Abth. 1. 1881. (*35. 4.*)

— Sitzungsberichte. Heft 1—3. 1881. (*141. 8.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Ser. IV. Tome XIII. 1880. (*143. 8.*)

Naturforscher und Aerzte. Tagblatt der 53. Versammlung in Danzig. (*39. 4.*)

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. Jahrg. 34. 1880. (*145. 8.*)

Neuchatel Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XII. Nr. 2. 1881. (*144. 8.*)

Newcastle. North of England Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. 1, 2. 7—27. 1852—1880. (*602. 8.*)

New-Haven. American Jounal of science and arts. Vol. XXI. 1881. (*146. 8.*)

New-York. Academy of sciences. Annales. Vol I. Nos. 9—13. 1880. (*147. 8.*)

— American Chemical Society. Journal. Vol. II. Nos. 8—12. 1880. Vol. III. Nos. 1—6. 1881. (*578. 8.*)

— American geographical Society. Bulletin. Nr. 5—6. 1879. Nr. 2, 3, 5. 1880. 1, 4. 1881. (*148. 8.*)

— American Journal of Mining. Vol. 31—32. 1831. (*75. 4.*)

— American Museum of Natural History. Annual Report pro 1881. (*152. 8.*)

Odessa. Neurussische naturforschende Gesellschaft. Schriften. Band VI. Heft 2. 1880. (*502. 8.*)

Offenbach. Verein für Naturkunde. Bericht 19, 20 und 21. 1877/80. (*151. 8.*)

Padova. Società veneto-trentina di scienze naturali. Atti. Vol. VII. Fasc. 1, 5. 1881. (*592. 8.*)

— Bulletino. Tome II. Nr. 1. 1881. (*593. 8.*)

Palaeontographica von Dunker W. und Zittel Karl A. Band 27. Liefg. 3—6. 1881. Band 28. Liefg. 1—2. 1881. (*56. 4.*)

Palermo. Società di acclimazione e agricoltura in Sicilia. Giornale ed Atti. Vol. XX. Nr. 11 e 12. 1880. Vol. XXI. Nr. 1—10 1881. (*413. 8.*)

Paris. Annales des Mines etc. Tome 13, livr. 5—6. 1880. Tome 19, livr. 1—3. 1881. Tome 20, livr. 4. 1881. (*214. 8.*)

— Journale Conchyliologie. Tome XX. Nr. 1—4. 1880. (*221. 8.*)

— Muséum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Tome III. Fasc. 1—2. 1880. Tome IV. Fasc. 1. 1881. (*43. 4.*)

— Rapports Annuels pro 1879, 1880. (*606. 8.*)

— Revue des cours scientifiques de la France et de l'Etranger. Tome XXVII et XXVIII. 1881. (*81. 4.*)

— Revue universelle des mines, de la métallurgie etc. Tome VIII. Nr. 3. 1880. Tome IX. Nr. 1—3. 1881. Tome X. Nr. 1. 1881. (*535. 8.*)

— Société géologique de France. Mémoires. III. Série. Tome I. Nr. 5. 1880. (*67. 4.*)

— Bulletin. Tome VII. Nr. 9, 10. 1879. Tome VIII. Nr. 1, 2. 1880. Tome IX. Nr. 1—3. 1881. (*222. 8.*)

— Société de géographie. Bulletin pro 1881. Nr. 1. (*499. 8.*)

Penzance. Royal Geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. X. Part 3. 1881. (*590. 8.*)

St. Petersburg Académie Impériale des sciences. Bulletin. Tome XXVII. Nr. 1—3. 1881. (*45. 4.*)

— Mémoires. Tome XXVII. Nr. 5—7, 10—14. 1880. Tome XXVIII. Nr. 1—2. (*46. 4.*)

— Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie. Band VII. Heft 1. 1880. (*158. 4.*)

— Supplementband. II. Hälfte mit Atlas. 1881. (*158. 4.*)

— Arbeiten des Kais. St. Petersburg botanischen Gartens. Band 7. Heft 1. 1880. (*493. 8.*)

— Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj-Journal. Nr. 11 und 12. 1880. Nr. 1—11. 1881. (*389, 8.*)

— Physikalisches Central-Observatorium. Annalen. Jahrg. 1879. Theil 1 und 2. (*139. 4.*)

— Russische geographische Gesellschaft. Berichte. Band XVII. (*393. 8.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XVIII. Nr. 106. 1880. (*158. 8.*)

— Journal of the Franklin Institute. Vol. 81 et 82. 1881. (*160. 8.*)

Pisa. Società malacologica italiana. Bullettino. Vol. VI. 1880. Fogli 15—18. Vol. VII. 1881. Fogli 1—4, 5—12. (*166. 8.*)

— Società toscana di scienze naturali. Processi verbali pro Gennaio. Marzo, Maggio. 1881. (*605. 8.*)

— Atti. Vol. V. Fasc. 1. (*527. 8.*)

Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. IX. Nr. 1—11. 1881. (*189. 8.*)

— Kundmachungen für Seefahrer etc. Jahrg. 1881. Heft 1—11. (*610. 8.*)

Prag. Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Prag, sammt Karte. Band IV. Nr. 2. 1880. (*174. 4.*)

— Comité für die land- und forstwirthschaftliche Statistik des Königreiches Böhmen. Mittheilungen pro 1880. (*396. 8.*)

— Deutscher polytechnischer Verein. Technische Blätter. Jahrg. XII. Heft 1 und 4. 1880. Jahrg. XIII. Heft 1 und 3. 1881. (*484. 8.*)

— Handels- und Gewerbekammer. Berichte. 1. 2, 4, 5, 7. 1878. 1—5. 1879. 3—5. 1880. 1—4. 1881. (*209. 8.*)

— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen im Jahre 1880. 41. Jahrg. (*138. 4.*)

— Verein „Lotos". Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge. I Band. 1880. (*119. 8.*)

Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen. Neue Folge. 3. Heft. 1873—75. 4. Heft. 1875—80. (*167. 8.*)

Regensburg. Königl. bayr. botan. Gesellschaft. Flora oder allgemeine botanische Zeitung. Jahrg. 38. 1880. (*173. 8.*)

— Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenz-Blatt. Jahrg. 34. 1880. (*168. 8.*)

Riga Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. Jahrg. 23. 1880. (*169. 8.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti (Transunti). Vol. V. Fasc. 1—14. 1881. (*107. 4.*)

— Memorie. Vol. V—VIII. 1880. (*107. 4.*)

— R. Comitato geologico d'Italia. Bolletino. Vol. XII. 1881. (*323. 8.*)

— Bulletino del Vulcanismo italiano. Anno VII. Num.. 7—11, 12 1880. (*530 8.*)

— Società geografica italiana. Bollettino. Ser. II. Vol. V. Fasc. 10 a 11. 1880. Ser. II. Vol. VI. Fasc. 2—5 1881. (*488. 8.*)

— Memorie. Vol. II. Partie 2. 1880. (*570. 8.*)

Salem. Peabody Academy of science. Memoirs. Vol. I. Nr. 5, 6. 1881. (*176. 4.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XX. Heft 1 et 2. 1880. (*174. 8.*)

Santiago de Chile. Universidad de Chile. Anales. 1. Seccion, Memorias. Nr. 1—12. 1878. I. Seccion. Memorias. Nr. 1—6. 1879. II. Seccion, Boletin. Nr. 1 bis 12. 1878. II. Seccion, Boletin. 1—6. 1879. (*285. 8.*)

Schweiz. Beiträge zur geologischen Karte. Liefg. 20. 1880. Liefg 14. 3. Abthg. 1881. (166. 4.)

— (Lausanne.) Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. 63. Jahresversammlung. (9. 8.)

— Paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. VII. 1880. (202. 4.)

Stockholm. Iongliga svenska Vetenskaps-Akademiens. Handlingar. Bd. 14, 15, 16, 17. 1876—1879. (109. 4.)

— Öfversigt. Arg. 34. 35, 36, 37. 1877—1880. (286. 8.)

— Lefnadsteckningar. Band 2. H. 1. 1878. (287. 8.)

— Bihang. Bd. 4. H. 1. 2. Bd. 5. H. 1. 2. 1877—1878. (288. 8.)

— Erläuterungen zur geolog. Karte v. Schweden. Nr. 6. 36—44 et 73—79. 1880/81. (476. 8.)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1881. Band I. Heft 1. 2. 3. Band II. Heft 1—3. Jahrg. 1881. Beilageband I. Heft 1—2. (231. 8.)

— Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. 37. Jahrg. 1881. (196. 8.)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal. Vol. XIII. 1879. (560. 8.)

— Departement of Mines. New South Wales. Annual Report. 1878, 1879. (561. 8.)

Thorn. Coppernicus-Verein für Wissenschaft u. Kunst. Mittheilungen. Heft 1—3. 1878—1881. (612. 8.)

Tiflis. Materialien z. Geologie d. Kaukasus pro 1880 u. 1881. (569. 8.)

Torino. R. Accademia delle scienze. Atti. Vol. XV. Disp. 1—8. 1880. Vol. XVI. Disp. 1—6. 1881. (289. 8.)

— Memorie. Ser. II. Tome 32—33. 1880/81. (119. 4.)

— Club alpino italiano. Bollettino. Vol. XIV. Nr. 44—47. 1880/81. (492. 8.)

— Osservatorio della Regia Università. Bollettino. Anno XIV. 1879. (145. 4.)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mémoires. Tome II. 2. Semestre. 1880. (180. 8.)

Trenton. Geological Survey of New Jersey. Annual Report for the Year 1880. (328. 8.)

Triest. Società adriatica di scienze naturali. Bollettino. Vol. VI. 1880. (528. 8.)

Tschermak G. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band IV. Heft 1—2. 1881. (483. 8.)

Utrecht. Koninklijk Nederlandsch meteorologisch Institut. Jaarboek voor 1876. II. Deel. voor 1880. I. Deel. (147. 4.)

— Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen pro 1879. (290. 8.)

— Verslag pro 1879 u. 1880. (291. 8.)

Venezia. Ateneo veneto. Atti. Ser. III. Vol. I. puntata 4. 1878. Ser. III. Vol. II. puntata 1—4. 1879/80. Ser. III. Vol. III. puntata 1—3. 1880. Vol. IV. puntata 1—2. 1881. (407. 8.)

— L'Ateneo Veneto. Rivista mensile di scienze, lettere et arti. Ser. IV. Nr. 1—4. 1881. (615. 8.)

— Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Tome VI. Disp. 10. 1880. Tome VII. Disp. 1—9. 1881. (293. 8.)

— Memorie. Vol. XXI. Parte 2. 1880. (118. 4.)

Verona. Accademia d'agricoltura, arti e commercio. Memorie. Vol. 57. Fasc. 1. 2. 1881. (409. 8.)

Wagner Hermann. (Gotha.) Geographisches Jahrbuch. Band VIII. 1880. (597. 8.)

— Rud. v. (Leipzig.) Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. pro 1879 et 1880. Jahrg. X et XI. (600. 8.)

Washington. Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. For the Year. 1878. (184. 8.)

— Department of the Interior. Bulletin. Vol. V. Nr. 4. 1880. Vol. VI. Nr. 1—2. 1881. (564. 8.)

— Engineer Department U. S. Army. Annual Report of the Chief of Engineers of the Secretary of War. For the Year 1879. Part I—III. (586. 8.)

Washington. Smithsonian Contributions to Knowledye. Vol. XXII. 1880. (*53. 4.*)

— Smithsounian Miscellaneous Collections. Vol. XVI et XVII. 1880. (*186. 8.*)

Wellington New Zealando Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XII. 1880. (*510. 8.*)

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe; II. Abthg. Sitzungsberichte. Band 82. Heft 3—5 1880. Band 83. Heft 1—5. 1881. Band 84. Heft 1—2. 1881. (*234. 8.*)

— Sitzungsberichte. II. Abtheilung. Band 82. Heft 3—5. 1880. Band 83. Heft 1—5. 1881. (*233. 8.*)

— Sitzungsberichte. III Abth. Band 82. Heft 3—5. 1880. Band 83. Heft 1—5. 1881. (*532. 8.*)

— Anzeiger. Band XVIII. 1881. (*235. 8.*)

— Sitzungsberichte, philos.-hist. Cl. Band 97. Heft 1—3. 1880. Band 98. Heft 1—3. 1881. (*310. 8.*)

— Almanach. Jahrgang 31. 1881. (*304. 8.*)

— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch für 1879. Heft 3. Liefg. 2. 3. 1880. (*576. 8.*)

— Bericht über die Thätigkeit von 1877—1880. (*577. 8.*)

— K. k. Bergakademie zu Leoben und Přibram u. der königl. ungar. Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Band 29. Heft 1—4. 1881. (*217. 8.*)

— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus. Jahrbücher. Jahrg. 1880. Band XVII. (*150. 4.*)

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Gartenzeitung. Jahrg. 1881. (*298. 8.*)

— K. k. Genie-Comité Mittheiluugen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens. Jahrg. 1881. (*301. 8.*)

— K. k. Geologische Reichsanstalt. Abhandlungen. Band XII. Heft 2. 1880. (*60, 79, 80 4.*)

— Jahrbuch. Band XXXI. 1881. (*215, 226, 238, 241, 429, 596,* u. *598. 8.*)

— Verhandlungen. Jahrgang 1881. (*216, 227, 239, 242, 430, 599, 8.*)

— K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Band 23. 1880. (*187. 8.*)

— Jahresbericht für 1880. (*608. 8.*)

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. 1881. (*299. 8.*)

— K. k. Statistische Central-Commission. Jahrbuch Jahr 1878. Heft 3. 4. 10. Jahr 1879. Heft 7. 8. 9. Jahr 1880. Heft 1. (*202. 8.*)

— K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band XXX. 1880. (*190. 8.*)

— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band XI. Heft 1—2. 1881. (*329. 8.*)

— Club österr. Eisenbahn-Beamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. IV. 1881. (*216. 4.*)

— Gewerbe-Verein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 42. 1881. (*296. 8.*)

— Handels- n. Gewerbekammer. Bericht pro 1879. (*203. 8.*)

— (Tschermak). Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band III. Heft 5, 6. 1880/81. (*483. 8.*)

— Mittheilungen des Wiener medicinischen Doctoren-Collegiums. Band VII. 1881. (*154. 4.*)

— Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift. Band XVI. 1881. (*330. 8.*)

— Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. 15. 1881. (*201. 4.*)

— Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. 33. 1881. (*70. 4.*)

— Wochenschrift. Jahrg. VI. 1881. (*207. 4.*)

— Oesterreichischer Touristen-Club. Jahrbuch. Clubjahr XII. 1881. (*588. 8.*)

— Alpine Chronik. Jahrg. I. Nr. 3—5. 1880/81. Jahrg. II. Nr. 2—3. 1880/81. (*609. 8.*)

— Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, redig. von H. Höfer und C. v. Ernst. Jahrg. XXIX. 1881. (*77. 4.*)

Wien. Orientalisches Museum. Oesterreichische Monatsschrift für den Orient. Jahrg. VII. 1881. (*208. 4.*)

— Reichsgesetzblatt pro 1881. (*153. 4.*)

— Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Jahrg. XIV. Nr. 1—12. 1880. Jahrg. XV. Nr. 4—6. 1881. (*193. 8.*)

— Topographie von Niederösterreich. Band II. Heft 7 und 8. 1880. (*190 4.*)

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 18. 1877/78. Band 21. 1880/81. (*536. 8.*)

— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. Vereinsjahr V. 1880/81. (*566 8.*)

— Monatsbätter, Jahrg. II und III. 1881. (*584. 8.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. XXXI und XXXII. 1878/79. (*195. 8.*)

Wisconsin Naturhistorischer Verein. Jahresbericht pro 1880/81. (*607. 8.*)

Würzburg. Physikal.-medicin. Gesellschaft. Verhandlungen. Band XV. Heft 1, 2, 3, 4. 1881. (*294. 8.*)

Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens. Mittheilungen. Heft 22. December 1880. Heft 23. März 1881, April 1881. Heft 24. Juli 1881. (*196. 4.*)

Zagreb. Kroatische archäologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band III. Heft 1—4. 1881. (*583. 8.*)

— Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 54, 55, 56, 57. 1880/81. (*295. 8.*)

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahresschrift. Jahrg. 24 und 25. 1879—1880. (*199. 8.*)

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht pro 1880. (*497. 8.*)

Berichtigungen.

Herr Dr. Kramberger ersucht uns mitzutheilen, dass er den von ihm (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1881, 3. H., p. 373 und Verhandl. 1881, Nr. 9. p. 155) aufgestellten Genus-Namen „Solenodon“ zurückziehe, und denselben in „Holcodon“ umzutauschen wünsche, indem ersterer Name bereits für einen Erinaceiden vergeben ist.

Auf pag. 258 der Verhandlungen ist bei den zu der Mittheilung des Herrn Th. Fuchs gehörigen Skizzen durch ein Versehen die Erklärung weggeblieben, weshalb dieselbe hier auf Wunsch des Autors nachgetragen wird.

Die Figur links oben stellt einen Graniteinschluss in körnigem Kalk vor.

Figur rechts oben. Kuchenförmige Gneisseinschlüsse in körnigem Kalke. Die oberen 3 Stücke gehören zusammen und stellen die auseinander gerissenen Stücke einer Platte dar.

Figur unten. Gneiss in krystallinischem Kalkstein in Schweife ausgezogen.

In Nr. 15 d. V. p. 301, Z. 11, v. u. lies Eluviallehm statt Fluviallehm.
„ „ 303, „ 10, „ o. „ Landstrich „ Sandstrich.
„ „ 304, „ 10, „ „ „ von „ an.
„ „ 204, „ 18, „ „ „ nicht „ meist.

Die Redaction.

Register.

Erklärungen der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der geologischen Reichsanstalt. — † = Todes-Anzeigen. — A. B. = Aufnahms-Berichte. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — V. = Vorträge. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notizen.[1])

B.

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeutet: A. B. = Alex. Bittner. — A. G. M. = A. Graf Marschall. — E. v. M. = Edm. v. Mojsisovics. — E. T. = Emil Tietze. — F. v. H. = Franz v. Hauer. — F. T. = Fr. Teller. — K. P. = Karl Paul. — Lz. = Lenz. — M. N. = M. Neumayr. — V. U. = Victor Uhlig. — M. V. = Mich. Vacek. — W. W. = W. Waagen.

G.

H.

I.

J.

K.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.



DRUCK VON J. C. FISCHER & COMP. WIEN.

1882.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1882.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)



WIEN, 1882.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.

Verlag von **Alfred Hölder**, k. k. Hof- & Universitäts-Buchhändler in Wien
Rothenthurmstrasse 15.

1882.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



Jahrgang 1882.

Nr. 1 bis 18. (Schluss.)

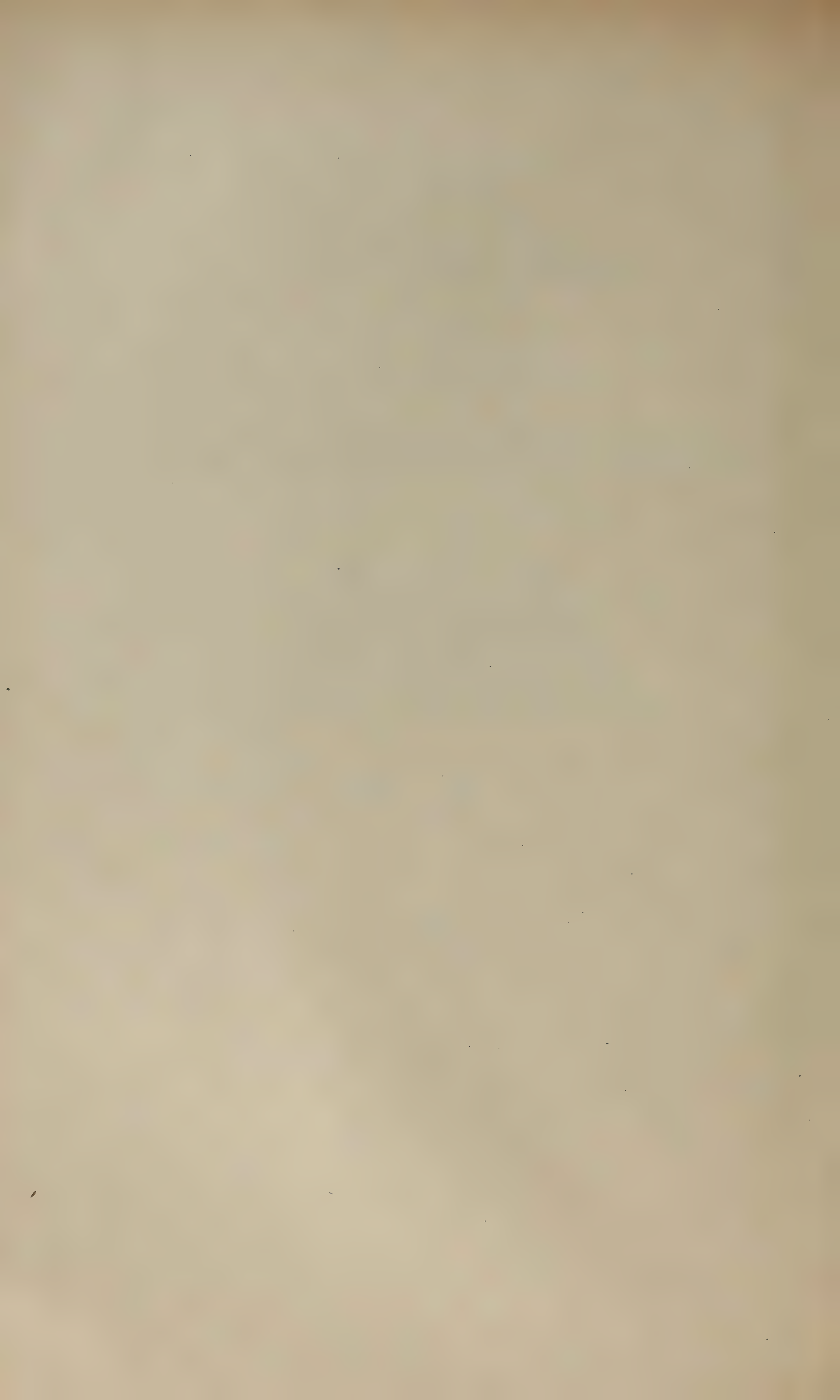


WIEN, 1882.

ALFRED HÖLDER

K. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

Rothenthurmstrasse 15.



N°. 1.



1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Jahressitzung am 10. Jänner 1882.

Inhalt: Jahresbericht des Director Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Jahresbericht des Director Hofrath Fr. Ritter v. Hauer.

Hochverehrte Herren!

Unter den mannigfaltigen Gegenständen, die ich zu berühren habe, indem ich eine rasche Uebersicht der Ergebnisse unserer Thätigkeit, und der Ereignisse, welche auf dieselbe Einfluss übten, für das abgelaufene Jahr zu geben versuche, nimmt in gewohnter Weise der Personalstand der Mitglieder der Anstalt die erste Stelle ein.

Die schon zeitlich im Frühjahre erfolgten Ernennungen des Herrn Conrad v. John zum Chef, und des Herrn Heinrich Freiherrn v. Foullon zum Assistenten unseres chemischen Laboratoriums füllten die schmerzlich empfundene Lücke aus, welche im Jahre vorher durch den Tod meines Bruders Carl v. Hauer eingetreten war.

Im Mai ward uns die Freude zu Theil, unseren trefflichen Collegen, Herrn Dr. Oscar Lenz, nach Beendigung seiner ebenso schwierigen wie erfolgreichen Afrikareise, wohlbehalten in unserer Mitte zu begrüssen; Herr Dr. Vincenz Hilber, welcher während dessen Abwesenheit in zeitlicher Verwendung bei der Anstalt gestanden hatte, machte auch die diessjährige Sommer-Campagne mit, sah sich aber dann zu unserem lebhaften Bedauern genöthigt, vorläufig die Anstalt zu verlassen und nach seiner Vaterstadt Graz zurückzukehren.

Ebenfalls in zeitlicher Verwendung als Theilnehmer an den Aufnahmen stand im Sommer Herr Dr. V. Uhlig, und eine weitere Vermehrung unserer Arbeitskräfte erhielten wir durch die Herren Dr. Fr. Wähner und Dr. R. Zuber, die als Volontäre bei der Anstalt eintraten.

Die Aufnahmsarbeiten wurden durch zwei Sectionen in Tirol und durch eine Section in Galizien weitergeführt.

Die erste Section, bestehend aus dem Chefgeologen Herrn Obergrath Dr. G. Stache und Herrn F. Teller, setzte die Unter-

suchungen in den krystallinischen und paläolithischen Gesteinen in Tirol, im Gebiete der Blätter Sterzing, Klausen und Bruneck, sowie an der Grenze gegen Kärnten in jenem der Blätter Lienz und St. Stefano-Sillian weiter fort. Als das wichtigste Ergebniss der Untersuchungen in diesem Grenzgebiete, welches Herr Dr. Stache bearbeitete, erscheinen die weiteren Nachweisungen über die Verbreitung und Gliederung echter Silurablagerungen, welche derselbe bekanntlich in den letzteren Jahren mit ansehnlichem Petrefaktenreichthum in den Kärntner Gebirgen entdeckt hatte. Ebenfalls mit bezeichnenden Petrefakten fand er nun die der Barrande'schen Etage *E* angehörigen dunkeln Kalke und Schiefer aus dem Wolayer-Thal in das Deganothal herüberstreichen, und ein wiederholter Besuch des Kokberges bei Osternig lehrte das Auftreten eines höheren durch Graptolithen bezeichneten Horizontes daselbst kennen. Den letzten Theil der verfüglichen Arbeitszeit verwendete Stache zu Revisionen und Detailstudien in einigen schon in den vorigen Jahren zur Aufnahme gelangten Gebieten. Es gelang dabei nicht nur weitere Beobachtungen über die Verbreitung der so interessanten Olivingesteine in dem Gebiete bei Malé, dann im Gamper- und Ultenthale zu gewinnen, sondern auch, im letzteren Gebiete, das bisher fast nur durch Findlinge bekannt gewordene Gestein in ansehnlichen, anstehenden Massen im Gneissgebirge zu entdecken. Auch bezüglich der durch Gabbrogesteine ausgezeichneten Veltliner Gneisscomplexe wurden wichtige Resultate erzielt; so über die Art der Entstehung und die Ausbreitung gewisser Knotengneisse, welche eckige Schiefergneissschollen einschliessen, und über das Verhältniss von Granatfels und verschiedenartigen granatreichen Gesteinen zu Gneiss und Gabro u. s. w., Resultate, deren seinerzeitige Mittheilung ich aber Herrn Dr. Stache selbst überlassen muss.

Herr F. Teller, dem sich Herr Dr. E. Hussak als Volontär angeschlossen hatte, brachte durch Kartirung der westlichen Ausläufer der Tauerngneissmasse die Aufnahme des Blattes Sterzing zum Abschluss. Hier waren es vorzugsweise die tektonischen Verhältnisse, welche seine Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen; an Stelle des symmetrischen Gewölbebaues, welcher den mittleren Abschnitt der Tauernmasse beherrscht, zeigt sich in ihrem südlichen Theile wiederholt jener einseitige Faltenwurf, der auch die energischer gefalteten Gebiete der sedimentären Aussenzonen charakterisirt; die überkippten Schichtreihen liegen dabei an dem Südrand der Gneisskerne. Diese Beobachtungen tragen gewiss dazu bei, die Schlussfolgerungen zu stützen, zu welchen Dr. Bittner, wie weiter erwähnt werden soll, durch seine neueren Beobachtungen in Bezug auf einen symmetrischen Bau der Alpen gelangt ist. Noch möchte ich beifügen, dass es Herrn Teller bei den Begehungen in dem Gebiete des weiter in Angriff genommenen Blattes Bruneck gelang, für die den Brixener Granit durchbrechenden porphyritischen Eruptivgesteine ein ausgedehnteres Verbreitungsgebiet nachzuweisen und zwar sowohl innerhalb des Phyllitmantels dieser Granitmasse, als auch im Bereiche des Granitkernes der Antholzer Gebirgsgruppe und seiner Gneisshülle.

Die Aufnahmen der zweiten Section, die unter der Leitung des Herrn Oberbergrathes Dr. v. Mojsisovics stand, besorgten die

Herren Mich. Vacek und Dr. Alex. Bittner. Die Arbeiten in Südtirol und den angrenzenden lombardischen und venetianischen Provinzen wurden durch sie zum Abschluss gebracht.

Herr M. Vacek führte die geologische Kartirung des Blattes der neuen Generalstabskarte Cles (Zone 20, Col. IV) durch und brachte das nördlich anstossende Blatt Meran (Zone 19, Col. IV) zum Abschluss. Das aufgenommene Terrain bildet den obersten Theil der Etschbucht nördlich der Linie St. Michele-Pinzolo, so weit dieselbe von sedimentären Ablagerungen eingenommen wird, umfasst somit die nördliche Hälfte der Brentagruppe, den Nonsberg und die am östlichen Abhange des Etschthales an den Porphyr angelehnten sedimentären Gebilde zwischen Salurn und Auer. Vom Grödner Sandstein bis hinauf zum Eocänen ist die Schichtreihe in diesem Gebiete vertreten; die complicirten tektonischen Verhältnisse aber glaubt Vacek, — abweichend von den bisherigen Anschauungen — durch eine, wie er meint, sicher nachweisbare Discontinuität dieser Reihe erklären zu können.

Er unterscheidet fünf, in ihrer Lagerung bis zu einem gewissen Grade von einander unabhängige Schichtgruppen, deren Grenzen durch Sedimentationslücken sowohl, wie durch vielfach zu beobachtende discordante Lagerung bezeichnet sind, während die einzelnen Glieder innerhalb jeder Gruppe durch concordante Schichtenstellung und allmählige petrographische Uebergänge je eine eng zusammengehörige Einheit bilden würden. Die tiefste dieser Schichtgruppen, die der sehr unebenen festen Porphyrbasis unmittelbar aufruht, beginnt mit dem Grödner Sandstein und schliesst mit einer mächtigen Decke von Trias-Dolomit; die nächste beginnt mit eruptiven Tuffmassen, die etwa den Cassianer-Schichten entsprechen dürften und schliesst mit der nicht minder mächtigen Decke des Hauptdolomites; die dritte Gruppe umfasst die Rhätbildungen bis hinauf zum Oolith von Cap S. Vigilio; die vierte das Tithon und die unterste Kreide, und die fünfte endlich die Scaglia mit den Eocänbildungen. Eine grössere Complication der tektonischen Verhältnisse träte nach Vacek noch namentlich dadurch ein, dass jede jüngere Gruppe von dem durch Denudation und Dislocationen der älteren Gruppen bedingten Relief des Untergrundes sich in hohem Masse abhängig zeigt.

Herrn Dr. A. Bittner war die Vollendung des Blattes Lago di Garda (Zone 23, Col. III), sowie die Aufnahme der auf die Blätter D. 5 und E. 5 der alten Spezialkarte von Venetien entfallenden südlichsten Ausläufer des Gebirges von Vicenza und Verona zugewiesen.

Von weittragender Bedeutung sind die allgemeinen Resultate, zu welchen derselbe durch seine genauen Detailuntersuchungen in diesem und dem vorigen Jahre gelangte. Bezüglich einiger der anregendsten theoretischen Fragen der alpinen Geologie kommt er zurück auf ältere Anschauungen, die man, wie sich nun zeigt, etwas zu früh als definitiv überwunden betrachtet hatte. Die geniale Hypothese, die Aufstauung des Alpengebirges sei durch einen einseitig von Süden nach Norden erfolgten Schub zu Stande gekommen, findet durch die Klarstellung der Tektonik der Südalpen keine Bestätigung;

dieselben zeigen einen Bau ganz analog jenem der nördlichen Nebenzone der Alpen, und die Betrachtung dieser Verhältnisse führt ganz von selbst auf die „alte Symmetrie“ zurück, der fortan wohl wieder jede Theorie über die Entstehung der Alpen wird Rechnung tragen müssen.

Auch bezüglich der Gliederung und Altersbestimmung einzelner Formationen und Formationsglieder bieten die genauen Untersuchungen Bittner's sehr bemerkenswerthe Aufschlüsse. Die Beobachtungen desselben im Val Sabbia, Val Trompia und bei Toline haben, wie mir scheint, mit voller Sicherheit festgestellt, dass man mit Unrecht neuerlich die ganze im Sinne unserer älteren Schriften in Cassianer (Wengener) Schichten, Esinokalk und Raibler Schichten zu trennende Abtheilung der Sedimentreihe der ostlombardischen Gebiete als nur der Stufe der Wengener Schichten angehörig bezeichnete und eine etwaige Vertretung der Raibler Schichten in den tieferen Massen des Haupt-Dolomites suchte.

Die Zone der echten Raibler Schichten ist vielmehr auch in der östlichen Lombardie vorhanden und hier wie anderwärts ist sie durch eine bald mehr, bald minder mächtige Zone von Kalksteinen von den tieferen Wengener Schiefern getrennt.

Die viel bestrittene Frage über die Stellung der Oolithe von San Vigilio, der gelben Kalke und der grauen Kalke mit der Flora von Rotzo endlich scheint mir ebenfalls durch Bittner's Untersuchungen endgiltig gelöst, und zwar in dem von Zittel und von unseren Geologen stets aufrecht erhaltenen Sinne. Alle diese Schichten gehören, wie fortan kaum mehr wird bestritten werden können, dem Lias an.

Herr Oberbergrath v. Mojsisovics selbst benützte den grössten Theil der verfügbaren Zeit zur Fortsetzung seiner wichtigen Detail-Untersuchungen im österreichischen Salzkammergute. Das Gebirge zwischen Goisern und Ischl, dann die Gegend von St. Wolfgang und St. Gilgen wurde eingehend untersucht und kartirt und namentlich die sehr mannigfaltig entwickelten jurassischen Ablagerungen boten ein reiches Feld für interessante Studien. Zwischen rhätischen Schichten im Liegenden und Liasfleckenmergeln mit Arietiten im Hangenden entdeckte Herr v. Mojsisovics bei Ischl ein Steinkohlenflötz, dessen Abbauwürdigkeit durch Schürfungen, die ein Privat-Consortium in Angriff genommen hat, untersucht wird.

Die III. Section, bestehend aus Herrn Bergrath K. M. Paul als Chefgeologen und den Herren Dr. V. Hilber und Dr. V. Uhlig, setzte die Aufnahmen in Galizien fort. Herr Bergrath Paul selbst bearbeitete im Gebiete der Karpathen die Blätter der Generalstabskarte Col. XXIV, Zone 7 Brzozow und Sanok, Zone 8 Lisko und Mező-Laborcz und Zone 9 Wola Michowa und Radvány. Auf das Gebiet des zweiten der genannten Blätter fällt der bekannte Lupkower Tunnel der „ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn“, dessen stabile Herstellung mit so grossen Schwierigkeiten verbunden war. Dieser Tunnel durchsetzt die Grenzschichten zwischen den tieferen Menilitschiefern und den höheren Magura-Sandsteinen, einen Complex, in welchem wasserlässige

Sandsteine mit undurchlässigen Schiefern vielfach wechsellagern, und der darum die Veranlassung zu jenen grossartigen Rutschungen darbot, welche dem Baue so grosse Hindernisse bereiteten. Die Schwierigkeiten würden nach Paul vermieden worden sein, wenn man, allerdings mit etwas grösseren Kosten, den Tunnel durch die homogenen Magura-Sandsteine selbst gelegt hätte. — Die geologische Zusammensetzung des ganzen Gebietes erwies sich übrigens im Allgemeinen analog jener der in den früheren Jahren untersuchten Karpathen-Sandsteinterrains, nur dass hier Eocän- und Oligocän-Gebilde gegen die cretacischen Glieder der Sandsteingruppe sehr vorwalten.

Die Herren Hilber und Uhlig waren im galizischen Tieflande thätig, und zwar besorgte ersterer die Aufnahme der Blätter: Col. XXIX, Zone 4 Betzec und Uhnow, Zone 5 Rawa Ruska, Col. XXX, Zone 3 Warez (Westhälfte), Zone 4 Betz und Sokal (mit Ausnahme des nordöstlichen Viertels) und Zone 5 Zolkiew. In dieses Gebiet fällt der Lemberg-Tomaszower Höhenrücken, in welchem die der II. Mediterranstufe des Plateau angehörigen Tertiärschichten ihre nordwestliche Fortsetzung finden. Herr Hilber beobachtete, dass hier local die Hauptmasse der Sande eine tiefere und jene der Lithothamnienkalke eine höhere Lage einnimmt, während sarmatische und Congerienschichten völlig fehlen. Die diluvialen Bildungen bestehen aus fluviatilen Sanden, Lehm, Löss und erratischen Blöcken theils nordischer, theils inländischer Herkunft. Namentlich in Bezug auf Letztere wurden sie einem eingehenden Studium unterworfen.

Auch die Herren Hilber und Tietze sind übrigens durch ihre Arbeiten im galizischen Tieflande zu allgemeinen Folgerungen gelangt, welche mit den neueren Auffassungen über die Gliederung unserer marinen Neogengebilde überhaupt und namentlich jener Galiziens wenig übereinstimmen. In einer Arbeit, die in dem VII. Band unserer Abhandlungen nächster Tage erscheinen wird, zeigt Hilber, dass eine Parallelisirung des Salzthones mit den Schichten der sogenannten ersten Mediterranstufe (des Horner Beckens) paläontologisch nicht gerechtfertigt ist; dass Ablagerungen vom Charakter der Horner oder Grunder Schichten und ihrer Aequivalente in den untersuchten Gebieten gänzlich fehlen, endlich dass die Begleitschichten des podolischen Gypses, welche, neben eigenthümlichen Typen, charakteristische Fossilien des Schlier enthalten, über Sanden liegen, deren organische Reste im Wiener Becken den Schichten von Steinabrunn und Pötzleinsdorf, d. h. der sogenannten II. Mediterranstufe angehören. Nicht nur scheint also die ältere Auffassung von Reuss, der auf Grund sehr eingehender Vergleichungen der Fossilien des Wieliczkaer Salzthones, diesen mit den jüngeren Marinschichten des Wiener Beckens parallelisirt hatte, wieder gerechtfertigt, sondern es zeigt sich auch, dass Schichten mit typischen Petrefakten des Schlier, den man der I. Mediterranstufe eingereiht hatte, über jenen der II. Mediterranstufe liegen. Gestützt auf seine Beobachtungen, die in einer Monographie über die Umgebungen von Lemberg im I. Hefte unseres Jahrbuches für 1882 ausführlich mitgetheilt werden sollen, stimmt Herr Dr. Tietze nicht nur diesen Anschauungen vollkommen bei, sondern regt auch die Frage wieder an, ob nicht denn doch der ganze Unterschied zwischen den Ablagerungen

der I. und II. Mediterranstufe mehr auf Facies- als auf wirklichen Altersverschiedenheiten beruhe.

Herrn Dr. Uhlig waren die Blätter: Col. XXX, Zone 3 Warez (östliche Hälfte), Zone 4 Betz und Sokal (nordöstliches Viertel), Col. XXXI, Zone 3 Steniatyn, Zone 4 Radziechow, Zone 5 Kamionka Strumilova, Col. XXXII Zone 4 Szczurowice und Zone 5 Brody zur Aufnahme zugewiesen.

Mit Ausnahme des südöstlichen Theiles, welches dem Plateaurande angehört und Lithothamnienkalk der II. Mediterranstufe in fossilreicher Ausbildung unmittelbar über senoner Kreide entwickelt zeigt, fällt das ganze Gebiet der eigentlichen ostgalizischen Tiefebene zu, in welcher hauptsächlich nur Diluvialbildungen die Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen. Unter den Diluvialsanden, wie auch in den Lössgebieten wurden an vielen Stellen fluviatile Lehme nachgewiesen und deren Verhältniss zu diesen Gebilden eingehend studirt; ebenso wurden die erratischen Erscheinungen sorgfältig beachtet und verfolgt.

Herr Hilber sowohl wie Herr Uhlig beobachteten in ihren Aufnahmsgebieten vielfach Erscheinungen, welche sich nach ihrer Auffassung mit der Annahme einer diluvialen Vergletscherung gut in Einklang bringen lassen.

Unmittelbar im Anschlusse an die Darstellung unserer eigenen Aufnahmen freue ich mich zu berichten, dass im abgelaufenen Jahre auch die Untersuchungen auf der Balkanhalbinsel wieder um ein nicht unwesentliches Stück gefördert wurden. Der kais. und kön. Minister des Aeusseren hatte die nöthigen Mittel zu einer geologischen Uebersichtsaufnahme von Montenegro bewilligt, und die kais. Akademie der Wissenschaften mit der Wahl der Persönlichkeit betraut, welcher die Aufgabe übertragen werden sollte. Die Wahl fiel auf das Mitglied unserer Anstalt, Herrn Dr. E. Tietze, der, auf das Kräftigste unterstützt, von der fürstlich montenegrinischen Regierung sowohl, wie von dem österreichischen Minister-Residenten in Cettinje, Herrn Obersten Freih. v. Thömmel, dieselbe in der befriedigendsten Weise löste. In ein näheres Detail über die erzielten Ergebnisse hier einzugehen, erscheint mir um so weniger geboten, als Herr Dr. Tietze selbst schon eine kurze Uebersicht derselben in unseren Verhandlungen gegeben hat, und eine ausführlichere Darstellung demnächst zu veröffentlichen gedenkt. Ich beschränke mich darauf hinzuweisen, dass die uns bereits vorliegende geologische Uebersichtskarte von Montenegro die grössten Analogien in der Constitution des Landes mit jener von Bosnien-Herzegowina erkennen lässt.

Eine Bemerkung noch scheint es mir geboten beizufügen, bevor ich den Abschnitt über unsere geologischen Aufnahmen verlasse. Mehrfach hatte ich Gelegenheit, theoretischer Anschauungen zu gedenken, zu welchen unsere Geologen durch ihre Untersuchungen geführt wurden; es liegt in der Natur der Sache, dass der Geologe durch solche in seine Beobachtungen einen Zusammenhang zu bringen und das Gesetzmässige der wahrgenommenen Erscheinungen zu erkennen sucht. Nicht in diese Folgerungen aber, sondern in die thatsächlichen Beobachtungen selbst haben wir und werden wir stets den eigentlichen Schwerpunkt unserer Arbeiten verlegen. Die Feststellungen über die Beschaffenheit,

die Verbreitung, die Lagerungsverhältnisse, die gegenseitigen Beziehungen u. s. w. der Gesteine in den zu untersuchenden Gebieten, bilden stets die erste und wichtigste Aufgabe, sie behalten ihren Werth, mögen auch die theoretisch-wissenschaftlichen Anschauungen noch so vielem Wechsel unterworfen sein. Bezüglich der Letzteren bleibt jedem Einzelnen unserer Geologen der möglichst freie Spielraum gewahrt, er mag sich selbst Hypothesen bilden oder sie wieder zurückziehen, er mag die Anderer annehmen oder ablehnen; nur darf niemals vergessen werden, dass unsere Hauptaufgabe nicht in der Erörterung allgemeiner theoretischer Fragen besteht, dass selbst die scheinbar bestbegründete Hypothese noch nicht eine unumstössliche Wahrheit ist, und dass sie weder die Objectivität der eigenen Beobachtungen beeinflussen, noch auch Veranlassung bieten soll, fremde Beobachtungen abzulehnen, weil sie mit ihr nicht im Einklang stehen.

Wie in früheren Jahren, so haben auch in diesem Mitglieder der Anstalt Special-Untersuchungen der mannigfaltigsten Art in den verschiedensten Gebieten durchgeführt. Ich selbst besuchte im September den Arlberg-Tunnel und hatte dabei Gelegenheit, von der erfreulichen Sorgfalt Kenntniss zu nehmen, mit welcher die leitenden Ingenieure, Herr J. C. Wagner auf der Ostseite und Herr Wurmb auf der Westseite, bestrebt sind, alle jene geologischen Untersuchungen, Beobachtungen über Erdwärme u. s. w. durchzuführen, zu welchen das grosse Werk die Möglichkeit bietet. Herr Bauleiter Doppler in Bludenz sowohl, wie der Chef der Eisenbahnbau-Direction in Wien, Herr Oberbaurath Lott, gewähren diesen Arbeiten die aufmunterndste Unterstützung. Manche Verabredungen über das Detail dieser Untersuchungen wurden getroffen, und eine Mittheilung der Arbeiten, sowie einer vollständigen Suite der gesammelten Belegstücke an unsere Anstalt, wurde mir freundlichst in Aussicht gestellt. — Weiter nahm ich bei Gelegenheit der deutschen Naturforscher-Versammlung in Salzburg an den Ausflügen Theil, welche die geologische Section unter Führung der Herren Professor E. Fugger und Fr. Wähner auf die Gehänge des Untersberges und nach den Steinbrüchen bei Adneth unternahm. Am ersteren, und zwar in den Umgebungen der Brunnthal-Klause und der sogenannten Rehlack, oberhalb des Fürstenbrunnens, wurde dabei das Auftreten einer ausgedehnten Partie von tithonischen Nerineenkalken (Plassenkalken), unter welchem auch crinoidenreicher Hierlatzkalk zu Tage tritt, constatirt, und in Adneth erhielt ich aus den weissen Kalksteinen des Kirchenbruches, die unter den rothen Liasmarmoren liegen, kopfgrosse Exemplare der Dachsteinbivalve. — Eingeladen von der k. k. Berghauptmannschaft in Prag, nahm ich ferner, zusammen mit Herrn Bergrath H. Wolf, an den Berathungen über die Erweiterung des Schutzkreises für die Heilquellen in Franzensbad Antheil.

Herr Vicedirector D. Stur besuchte zum Zwecke der Fortsetzung seiner Arbeiten über fossile Pflanzen zahlreiche Localitäten in Böhmen. So die Fundstelle silurischer Pflanzen der Etage *H* bei Hlubocep, jene der Carbonflora im nordöstlichen Böhmen, und die Fundstellen verkieselter Pflanzenreste des Rothliegenden bei Neupaka.

Hauptsächlich zur Lösung verschiedener technischer Fragen unternahm Herr v. Mojsisovics Ausflüge und Reisen nach Böhmen,

Ungarn, Steiermark, Krain, Bosnien, Istrien und im Spätherbste auch nach Russisch-Polen; dieselben boten ihm vielfach Gelegenheit zu Detailbeobachtungen, deren Mittheilung die geologische Kenntniss der betreffenden Gebiete wesentlich erweitern wird.

Herr Bergrath K. M. Paul setzte seine Specialstudien der karpathischen Petroleumreviere fort, und unternahm auch in diesem Jahre eine längere Excursion in die Erdöhlreviere der nördlichen Walachei.

Herr Bergrath H. Wolf war zu unserem lebhaften Bedauern durch anhaltendes Unwohlsein, welches er sich bei einem Borasturme im Karst im Herbste 1880 zugezogen hatte, vielfach in seinen Arbeiten gehindert. Im Auftrage des k. k. Ministeriums des Inneren machte er in Teplitz Beobachtungen über das Verhalten der Quellen während der Badesaison bei gleichzeitiger ununterbrochenen Wasserhaltung im Döllinger-Schachte. Es wurde erhoben, dass durch den beständigen Ausfluss der Wässer im Döllinger-Schachte sämmtliche Quellen in Teplitz-Schönau, somit auch jene, welche von der Katastrophe im Februar 1879 unberührt geblieben waren, arg beeinträchtigt wurden. Eine Verdämmung der Einbruchsstelle, noch mehr aber eine Absenkung sämmtlicher Quellschächte bis auf dieselbe Tiefe, welche dem Schachte der Urquelle gegeben wurde, erscheint somit dringend geboten, um dem Uebelstande abzuhelfen.

Weiter war Herr Bergrath Wolf betheiligt bei Berathungen über die Sicherung der durch eine Terrainrutschung bedrohten Kirche und des Pfarrhofes von Heiligenstadt bei Wien, bei Erhebungen über die Frage, ob die Kreuzbrunnquelle in Marienbad durch die zum Behufe einer Trinkwasserleitung geplante Aufschliessung neuer Quellen nicht geschädigt werden könnte, und, wie schon früher erwähnt, an den Berathungen über das neue Schutzfeld der Franzensbader Quellen.

Ein Reisestipendium aus der Schlönbachstiftung wurde Herrn Dr. E. Tietze zu einem Ausfluge nach Italien verliehen, hauptsächlich zu dem Zwecke einer Vergleichung der neueren Ergebnisse der Untersuchungen der italienischen Forscher über die Macigno-Bildungen mit jenen unserer Geologen über die Karpathensandsteine. Der Congress in Bologna mit seinen in dem schönen, von Herrn Capellini geleiteten Museum untergebrachten geologischen Ausstellungen bot hierzu eine besonders günstige Gelegenheit. Namentlich die Arbeiten Bosniaski's über die Fischfaunen des Flysch und jene Capellini's über den Macigno von Poretta, dann die zahlreichen Fossilien aus den Apenninischen Sandsteinen überhaupt, die eben so wie die Karpathischen eine Entwicklung der Flyschfacies in der ganzen Zeit von der Kreide bis zum Miocän erkennen lassen, boten Herrn Dr. Tietze Veranlassung zu einer Reihe von Bemerkungen, die derselbe bereits in Nr. 15 unserer vorjährigen Verhandlungen veröffentlicht hat.

Auch heute wieder bin ich in der erfreulichen Lage, über die wichtigen Arbeiten zu berichten, welche von anderen Seiten zur Erforschung der geologischen Verhältnisse an verschiedenen Orten in der Osterreichisch-Ungarischen Monarchie durchgeführt wurden.

Ueber die Unternehmungen unserer Fachgenossen in Prag verdanke ich Herrn k. k. Professor Dr. Anton Fritsch die folgenden Mittheilungen.

Von Herrn Professor J. Krejči, und unter seiner Leitung, wurde ein Theil der Kreideformation, und zwar die cenomane Stufe in der Umgebung von Kuttenberg, dann die turone Stufe, soweit sie auf die Blätter der Generalstabskarte Neu-Kolin und Hohenmauth-Leitomischl entfällt, mappirt, und weiter wurde längere Zeit dem Studium der Gneiss- und Granitgebiete der Umgebungen von Deutschbrod gewidmet und die Colorirung des betreffenden Blattes der Generalstabskarte vollendet. Der Granit des Svetla-Lipnicer Massivs, welcher zum Theil auf dieses Blatt fällt, unterscheidet sich von dem Centralgranit Böhmens durch das Vorhandensein von weissem und schwarzem Glimmer, dann durch das seltenere Auftreten von porphyarartig ausgeschiedenen Orthoklaskrystallen; eigenthümlich für diesen Granit ist ferner der Reichthum an Erzgängen, wie namentlich bei Heraletz. Auch wurde an der Mappirung der südlichen Grenze des Silur gegen den Granit, und an jener der Silurschollen im Granit zwischen Stechovitz und Kamaik weiter gearbeitet.

Die Resultate dieser neuen Mappirung sind auf der bereits publicirten Karte der Umgebungen von Prag und auf den zur Herausgabe vorbereiteten Blättern Chrudim-Časlau, Deutschbrod, Kolin, Neu-Bidschow-Pardubitz und Hohenmauth-Leitomischl verzeichnet.

Herr Prof. Gust. Laube setzte seine Untersuchungen im oberen Erzgebirge fort. Es gelang ihm, eine bestimmte Reihenfolge der Gneisse und Glimmerschiefer festzustellen, welche sich hauptsächlich auf die Lagerungsverhältnisse des „Reischberggneisses“ (Plattengneisses der sächsischen Geologen) stützt. Weiter unternahm derselbe vorbereitende Excursionen im Jeschken- und Isergebirge.

Herr Hüttenverwalter K. Feistmantel war mit Studien im Gebiete der Mittelböhmischen Steinkohlenablagerungen beschäftigt; er constatirte die fast ununterbrochene Fortsetzung des Hangend-Flötzzuges von Schlan-Rakonitz bis in die Umgebung von Pilsen, und fand in den Kohlenlagern des Liegend-Flötzes überall Uebereinstimmung mit den einzelnen, in den Kohlenflötzen von Radnitz entwickelten Schichten.

In schwachen Kohlenlagen, welche aus der Umgebung von Kladno-Rakonitz bis gegen Kralup streichen, und welchen auch das, nicht dem Liegendflötzzuge einzureihende Flötz bei Lubna angehört, erkennt er ein Aequivalent des durch seine Gaskohlen und das erste Auftreten von Wirbelthierresten ausgezeichneten sogenannten Nürschaner-Kohlenflötzes, welches eine selbstständige Stellung zwischen dem Liegend- und Hangend-Flötzzuge behauptet. Es würden demnach seiner Auffassung zufolge drei selbstständige Horizonte mit Kohlenlagern in der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung zu unterscheiden sein, und diese selbst als ein einheitliches und überall gleichartig gebautes Gebilde sich darstellen.

Die petrographischen Arbeiten wurden durch den plötzlichen, beklagenswerthen Tod des Dr. Eman. Bořický in trauriger Weise gestört. Die Abhandlung über Porphyre, mit welcher derselbe schon seit längerer Zeit beschäftigt war, ist so weit vorgeschritten, dass sie von seinem Assistenten Herrn Klvana, vollendet und zum Drucke vorbereitet werden konnte; eine deutsche Ausgabe soll im Laufe des

begonnenen Jahres veröffentlicht werden; überhaupt ist begründete Hoffnung vorhanden, dass die petrographischen Arbeiten von Herrn Klvana in der von seinem Lehrer eingeschlagenen Richtung werden fortgeführt werden können.

Mit eben so viel Eifer als Erfolg setzte Herr Prof. Dr. A. Fritsch seine paläontologischen Untersuchungen fort; er veröffentlichte das dritte Heft seiner „Fauna der Gaskohle“, so wie in den Beiträgen zur Paläontologie von Oesterreich Ungarn von Mojsisovics und Neumayr eine Abhandlung über neue Arthropoden aus der Steinkohlen- und Kreideformation; die Monographie der Iserschichten wird eben zum Drucke vorgerichtet, und der Fundort des schon in meinem letzten Jahresberichte erwähnten merkwürdigen Vogelrestes „*Cretornis Hlavaci*“ bei Chotzen wurde genau untersucht, sowie die Gegend zwischen Braunau und Weckelsdorf studirt. Zu einer Monographie der Crastaceen der böhmischen Kreideformation sind bereits 7 Tafeln lithographirt, von welchen Herr Prof. Fritsch Probedrucke zur Vorlage in unserer heutigen Sitzung freundlichst einsandte. Endlich unterzog Herr Jos. Fritsch jun. die diluvialen Säugethierreste aus Böhmen einer vorläufigen Revision; in einer Mittheilung über dieselben, die soeben in den Schriften der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften erscheint, wird der Nachweis über das Vorkommen eines Rhinoceros ohne verknöcherte Nasenscheidewand, so wie eines Löwen nahe bei Prag, geliefert.

Mit den Arbeiten der Landesdurchforschung in Böhmen in engem Zusammenhange stehen ferner zwei Abhandlungen des Assistenten am Museum, Herrn J. Velenovský, deren eine „Die Flora der ausgebrannten tertiären Letten von Vrsovic bei Laun“, in den Abhandlungen der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften bereits erschienen ist, während die zweite, „Die Flora der böhmischen Kreideformation“, in den erwähnten Beiträgen zur Paläontologie zum Abdruck gelangt. Die Tafeln auch zu dieser Abhandlung freue ich mich heute vorlegen zu können. Jüngere Kräfte, die Herren Pocta, Kafka und Weinzettel arbeiten an der Sichtung des grossen Materiales von Kreidepetrefakten, welche das böhmische Museum besitzt, und zwar namentlich aus den cenomanen Koritzaner-Schichten und aus den senonen Ablagerungen mit verkiesten Mollusken, wie sie bei Leneschitz und an mehreren neu entdeckten Fundorten im östlichen Böhmen vorkommen.

Noch sei der Herausgabe des „Illustrirten Führers“ zu den geologischen Sammlungen des böhmischen Museums gedacht; unzweifelhaft wird derselbe dazu beitragen, das Interesse für die Wissenschaft in weiteren Kreisen zu wecken.

Auch die vom galizischen Landesausschusse in Angriff genommenen geologischen Untersuchungsarbeiten in den wichtigsten Petroleum-Districten von West- und Ostgalizien wurden im vorigen Sommer fortgesetzt. Die Herren Oberbergcommissär Heinrich Walter und Dr. E. v. Dunikowski beendeten die im vorigen Jahre begonnene Aufnahme des Grybower-Bezirkes sammt der westlich angrenzenden Gegend von Neu-Sandec und Kleczany, während Herr Dr. L. Szajnocha im Anschlusse an das von ihm schon früher aufge-

nommene Terrain von Gorlice die Gegend von Jaslo, Krosno und Dukla nach Süden bis an die ungarische Grenze durchforschte und Herr Rudolph Zuber Studien in dem Gebiete der am weitesten nach Osten vorgeschobenen Petroleum-Vorkommen von Sloboda Rungurska und Jablonów machte.

Bezüglich der Arbeiten der k. ungarischen geologischen Anstalt übersandte mir der Director Herr k. Sectionsrath M. v. Hantken freundlichst die folgende Uebersicht der untersuchten Gebiete, während er sich vorbehielt, ein weiteres Detail über die erzielten Resultate später nachzutragen.

Die erste Section, bestehend aus dem Chefgeologen Herrn Dr. K. Hoffmann und dem Sectionsgeologen J. v. Matyasovszky, besorgte die geologische Aufnahme des Nordwest-Siebenbürgischen Grenzgebirges und des Rezgebirges mit Umgebung in den Comitaten Szilagy, Szathmar, und Kolos, und zwar beendete Herr Hoffmann die Aufnahme des südwestlichen Theiles des Mezsesgebirges und des an dieses anstossenden Gebietes der Szilagyer-Neogenbucht in der Umgebung der Ortschaften Csizér, Penje und Csucsa auf den Blättern Col. XLVIII, S. 53 und 54, westl. Col. VI, Sect. 8 (Siebenbürgen) und Col. L, Sect. 49; weiter setzte er die Untersuchung des Nordwest-Siebenbürgischen Grenzgebirges nördlich von dem von ihm in den vorhergehenden Jahren aufgenommenen Abschnitte dieses Gebirges, so wie in dem gegen Nord anschliessenden Neogenlande in der Umgebung der Ortschaften Benedekfalva, Nagy-Nyires, Cold und Varalja fort. Der Flächenraum des von ihm aufgenommenen Terrains beträgt bei 6 Quadratmeilen, während das von Herrn Matyasovszky aufgenommene Gebiet im beiläufigen Umfange von 4 Quadratmeilen in der Umgebung von Uj Vágás, Paptelke, Füzes, Felsőszék, Felső-Bán, Tótfalu, Ballaháza, Czizér, Feketető und Csucsa auf die schon erwähnten Blätter und das Blatt Col. XLVII, Sect. 53 entfällt.

Die II. Section, bestehend aus dem Chefgeologen Joh. Boeckh und dem Praktikanten Jul. v. Halavats arbeitete im Krasso-Szörenyer und Temeser-Comitate. Der Erstere durchforschte die Umgegend von Bucsása (Neu-Sopot), Kohldorf und Mocseris auf den Blättern Col. XLIV, Sect. 73 und 74 und Col. LXIV, Sect. 73 und 74, in einem Umfange von $2^1/_2$ Quadratmeilen, der Letztere besorgte die Aufnahme eines Gebietes von 21 Quadratmeilen in der Umgebung der Ortschaften Román-Csiklova, Illádia, Szlatina, Jám, Lagerdorf, Dubovác, Deliblat und Kubin, welches auf die Blätter Col. XLI, Sect. 74, 75, 76, Col. XLII, Sect. 74, 75, 76, Col. XLIII, Sect. 74, 75, 76 und Col. XLIV, Sect. 72 und 73 entfällt.

Die III. Section war nur durch den Sectionsgeologen R. Roth v. Telegd vertreten, derselbe nahm ein Gebiet von 2 Quadratmeilen im Leithagebirge (Oedenburger Comitat) in der Umgebung der Ortschaften Feherégyháza, Purbach, Breitenbrunn und Sásony auf.

Von Publicationen der ungarischen geologischen Anstalt erschien im abgelaufenen Jahre, übersetzt aus dem ungarischen Originale, die Abhandlung von J. Boeckh „Die geologischen und Wasser-Verhältnisse der Umgebung von Fünfkirchen“, dann 6 geologisch colorirte Blätter

der Specialkarte von Ungarn und zwar: St. Gotthard-Körmend, Légrád, Also-Lendva, Karad-Igal, Tolna-Tamési und Gross-Kanisza.

Auf die Arbeiten in unserem Museum übergehend, gedenke ich zuerst der vielen interessanten Objecte, welche Herr Vice-Director D. Stur im Laufe des Jahres zur Aufstellung brachte.

Wohl den ersten Rang unter denselben nimmt die Sammlung von Petrefakten aus den tithonischen Kalksteinen von Stramberg in Mähren ein. Schon im vorigen Jahresberichte hatte ich erwähnt, dass der hochwürdige Herr Jos. Prorok, Pfarrer in Neutitschein, die ganze prachtvolle Suite der Fossilien vom genannten Orte, die er an Ort und Stelle im Laufe langer Jahre zusammengebracht hatte, unserer Anstalt als Geschenk übermittelt habe. Dieselbe wurde mit dem, was wir selbst schon früher von der bezeichneten Localität besessen hatten, vereinigt und das Beste der Sammlung in einem Mittel-Schranke mit 10 Fensterbreiten zur Aufstellung gebracht, während der Rest 20 Schubladen füllt. Bekanntlich haben schon lange Herr Professor E. Suess die Brachiopoden und Herr Prof. Zittel die Cephalopoden und Gastropoden der Stramberger-Schichten in ausgezeichneten Monographien beschrieben. Ich freue mich lebhaft, mittheilen zu können, dass Herr Dr. Böhm in München nun auch mit der Bearbeitung der Stramberger Bivalven eifrig beschäftigt ist, und dass wir in der Lage waren, ihm alle Stücke aus unserem Museum, die ihm zur Vervollständigung seines Materiales wünschenswerth schienen, zur Benützung bei seiner Arbeit zu übersenden.

Eine nicht minder interessante Sammlung, die zur Aufstellung gebracht wurde, ist die der verkieselten Hölzer zumeist aus dem Rothliegenden des nordöstlichen Böhmen, welche vier kleinere Schränke mit je 2 Fensterbreiten füllt. Die betreffenden Stücke, welche Herr Vice-Director Stur mit bewunderungswürdigem Eifer zusammenbrachte, werden durch Schneiden und Poliren in unserer Anstalt selbst für das genauere Studium vorgerichtet. Ein erstes Ergebniss dieser Studien ist die schöne Arbeit „zur Morphologie der Calamarien“, die Stur im 83. Bande der Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften veröffentlichte.

Hier gleich möchte ich beifügen, dass Herr D. Stur zum Behufe seiner Studien über fossile Hölzer auch eine bereits sehr reichhaltige Sammlung recenter Hölzer für unser Museum zusammengebracht hat. Besonders reiche Beiträge für dieselbe erhielten wir von der Handelskammer in Wien, und von dem Fürstlich Liechtenstein'schen Oberhofgärtner in Eisgrub, Herrn A. Czullik.

Eine weitere sehr interessante Aufstellung ist die der alpinen Megalodonten, welche einen Schrank mit zwei Fensterbreiten füllt. In derselben befinden sich die meisten jener Originalstücke, welche Herr Prof. Dr. Hörnes in seiner Arbeit: „Materialien zu einer Monographie der Gattung Megalodus“ im 42. Bande der Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften beschrieben und abgebildet hat. Einen gleichen Schrank füllt die Sammlung „gestreifter, geriefter, zersprengter und wieder verkitteter Gerölle“, die ich in den Umgebungen von Schleinz und Pitten bei Wiener-Neustadt gesammelt, und schon vor einiger Zeit in unseren Verhandlungen beschrieben habe. In einem

Wandschrank mit 3 Fensterbreiten hat ferner Herr Stur die reiche neogene Flora von Parschlug aufgestellt und in vier kleinen Fensterschränken wurden Schaustücke von Mineralien, und zwar: 1 von Příbram, 2 von Hüttenberg, 3 aus dem Fassathale und 4 von Trebitsch und einigen Localitäten aus Oesterr.-Schlesien zur Aufstellung gebracht.

Dass auch an der Ordnung der Sammlungen in den Schubladen mit Eifer weiter gearbeitet wurde, versteht sich wohl von selbst; erwähnen will ich in dieser Beziehung nur noch, dass Herr Stur unter Anderem die Sammlung der Carbon-Pflanzen aus den Schatzlarer-Schichten neu ordnete, und dass diese nicht weniger als 186 Schubladen füllt.

Ueberaus reichlich flossen die Beiträge, die wir von allen Seiten zur Vermehrung der Sammlungen unseres Museums erhielten. Nur einen dieser Beiträge will ich hier noch näher bezeichnen. Von der Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft erhielten wir den Kopf, dann einzelne Zähne und Knochenreste von *Anthracatherium* auf einer riesigen Gesteinsplatte, nebst zahlreichen anderen Fossilien durch freundliche Vermittlung des Herrn Oberbergrath v. Mojsisovics zugesendet. Näheren Mittheilungen über diesen Fund sehen wir von Herrn Teller, der die Präparirung und Untersuchung desselben unternommen hat, entgegen.

Weiter sind wir für die Zusendung von Mineralien, Petrefakten oder Gebirgsarten zum lebhaftesten Danke verpflichtet den Herren: K. k. Regierungsrath Dr. Aberle in Salzburg, k. k. Bergrath Schneider in Klausen, J. Kusta in Rakonitz, Bergwerksdirector de Caló in Wien, Markscheider Fr. Bartonec in Polnisch-Ostrau, geh. Kriegsrath Schumann in Dresden, der fürstl. Clary'schen Güterinspection in Teplitz, Prof. Fr. Dworsky in Trebitsch, Dr. Herm. Engelhardt in Dresden, k. k. Hofgarten-Inspector A. Vetter in Schönbrunn, Dr. Franc. Crépin, Director des botanischen Gartens in Brüssel, Freiherrn v. Sternbach in Klausen, A. Lambrecht, Grubenbeamten in Anina, Bergrath C. Uhlig in Teschen, R. Raffelt in Leitmeritz, Prof. Fr. Wurm in Böhm.-Leipa, Berg-Ingenieur H. Becker in Kaaden, Martin Dusl in Beraun, Prof. Gust. Laube in Prag, Prof. Dr. St. Zareczny in Krakau, Dr. Joh. Jirus in Agram, A. Mitterer in Häring, Bergingenieur Przyborski in Anina, Major Lauer in Krems, Wimpessinger in Podersam, der Bergwerks-Verwaltung von Biberwier in Tirol, Director Dr. Conwentz in Danzig, Ingen. J. Ritt. v. Dobrudzki in Wien, dem k. k. Finanzministerium in Wien, k. k. Hofrath W. Freih. v. Eichler in Wien, Bergbeamten F. Jenül in St. Michael, Bürgermeister G. L. Heinl in Elbogen, Bezirkshauptm. J. Ritt. v. Kochanowski in Kimpolung, Oberbergrath M. Lumbe in Prag, Gr. Bucchich in Lesina, der k. k. Salinenverwaltung in Ischl, V. Fritsch in Prag, Richard v. Wettstein in Wien, und dem Magistrat in Teplitz.

Anderseits haben auch wir getrachtet, durch Vertheilung von Doubletten aus unseren Sammlungen anregend zu wirken und zur Verbreitung der Kenntnisse beizutragen. Abgesehen von an öffentliche Anstalten oder einzelne Private im Tausche abgetretenen Objecten, haben wir an zahlreiche Lehranstalten mehr weniger reiche Samm-

lungen zur Vermehrung der Lehrmittel abgegeben, so an die Gymnasien in Zengg, in Graz, in Mährisch-Weisskirchen, in Csaslau, an die Realschulen in Währing, Prossnitz und Leitomischl, an die Militär-Unterrealschule in Güns, an die Volksschule in Nallesgrün und an die neu errichtete Militär-Unterrealschule in Kaschau.

Im Laboratorium wurden für 61 Parteien über 100 Analysen, Proben oder andere Untersuchungen für praktische Zwecke durchgeführt. Anerkennung wird es gewiss finden, dass die Herren Vorstand C. v. John und Assistent Freih. v. Foullon eine tabellarisch geordnete Zusammenstellung aller derartigen Untersuchungen, die seit dem Jahre 1875, dem Datum der letzten analogen Publication, in unserem Laboratorium ausgeführt wurden, zur Veröffentlichung verfassten. Dieselbe ist im IV. Hefte des Jahrbuches für 1881 abgedruckt und umfasst über 300 Kohlenproben, 18 Elementaranalysen von Kohlen, 22 Proben von Graphiten, 31 Analysen von Eisenerzen, 47 Analysen oder Proben anderer Erze, 41 Analysen von Kalksteinen, Mergeln, Dolomiten, Thonen u. s. w., 6 Proben von Bergtheer und Erdwachs, 25 Roheisenanalysen; endlich noch eine besondere Reihe von 19 Kohlenproben und 56 Analysen von Erzen und Hüttenproducten, die im Zusammenhange für die Erzherzoglich Albrecht'sche Güterdirection in Teschen durchgeführt worden waren.

Was zu eigentlich wissenschaftlichen Zwecken unternommene Arbeiten betrifft, so wurden zahlreiche Analysen von Mineralien und Gesteinsarten durchgeführt und an der petrographisch-mikroskopischen Untersuchung der Gesteine aus den Aufnahmsgebieten, besonders der Tiroler Sectionen, eifrig weiter gearbeitet. Auch die Sammlung von Laboratoriumskrystallen wurde durch viele von Herrn Baron v. Foullon dargestellte Krystalle vermehrt, und erhielt überdies eine sehr werthvolle Bereicherung durch ein Geschenk höchst interessanter Präparate, welche wir Herrn Professor Ulrich in Hannover verdanken.

Sehr erfreulich ist es, dass es möglich wurde, zur Förderung der mikroskopischen und krystallographischen Arbeiten das Inventar des Laboratoriums durch Anschaffung eines neuen Mikroskopes und eines für genaue Messungen eingerichteten Reflexions-Goniometers zu bereichern.

Unsere Bibliothek, von dem Lieutenant a. D. Herrn J. Sänger in musterhafter Ordnung gehalten, erhielt im Laufe dea Jahres ungewöhnlich reichen Zuwachs. Abgesehen von zahlreichen Geschenken unserer Freunde und Correspondenten, erwarben wir eine grössere Zahl älterer uns wichtiger Werke aus der Bibliothek des Herrn Dr. A. Boué, welcher uns dieselben kurz vor seinem Tode abtrat. Als Geschenk übermittelte uns Derselbe gleichzeitig eine wohl nahezu vollständige Sammlung seiner eigenen Publicationen — die Separatabdrücke nach der Zeit des Erscheinens geordnet und in Bände vereinigt — mit einer von seiner Hand geschriebenen Widmung versehen; ein gewiss höchst werthvolles Andenken an unseren verewigten Freund.

Im Ganzen wurde die Bibliothek im Laufe des Jahres vermehrt um 723 Einzelnwerke und Separatabdrücke in 861 Bänden und Heften, dann 632 Bände periodischer Publicationen, darunter 15 für uns neue Schriftenreihen. Mit Schluss des Jahres 1881 zählte die Bibliothek

10.269 Einzelnwerke in 11.511 Bänden und 826 Zeit- und Gesellschafts-Schriften mit 15.380 Bänden; zusammen demnach 11.095 Werke in 26.891 Bänden und Heften. Neu in Schriftentausch traten wir im Laufe des Jahres mit dem Verein für Landescultur in Czernowitz, dem naturwissenschaftlichen Verein in Trencsin, dem graphischen Institute in Christiania, dem geologischen Reichsmuseum in Leyden, dem Institute of mining and mechanical engineers in New-Castle, dem Copernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst in Thorn und der Mineralogical society in London.

Die Kartensammlung, die der Obhut unseres trefflichen Zeichners, des Herrn Ed. Jahn, anvertraut ist, erhielt im Laufe des Jahres einen Zuwachs von 246 Blättern. Zu besonderem Danke sind wir dem k. k. militärisch-geographischen Institute verpflichtet, welches uns ein Exemplar der neuen Generalstabskarte der Monarchie lieferungsweise, so wie dieselbe erscheint, als Geschenk übermittelt. Solche Blätter — dieselben sind in der oben angeführten Zahl nicht mit inbegriffen — haben wir bereits 325 erhalten.

Aber noch einer höchst wichtigen Bereicherung unseres literarischen Apparates, die uns im vorigen Frühjahre zu Theil wurde, muss ich gedenken. Herr Dr. A. Boué übergab uns denjenigen Theil seines bibliographischen Zettel-Cataloges, der sich auf physikalische Geographie, auf Mineralogie, Geologie und Paläontologie, auf Anthropologie, endlich auf Bergbau und Hüttenwesen bezieht. Die einzelnen Literaturnotizen sind auf Kartenblätter geschrieben und diese sind, nach Materien geordnet, in Holzkistchen aufgestellt. Der uns übergebene Theil der Sammlung umfasst 305 Kistchen mit etwa 200.000 einzelnen Zetteln. Für denselben sind alle in- und ausländischen periodischen Schriften, Revuen, Sammelwerke u. s. w. bis inclusive 1880 excerpirt. Die übrigen Theile dieser bibliographischen Sammlung, die, wenn auch wohl in geringerer Vollständigkeit, auf alle anderen Naturwissenschaften sich erstreckte, hat Herr Dr. Boué der Bibliothek des k. k. polytechnischen Institutes übermittelt.

Die Publication unserer Druckschriften nahm ihren geregelten Fortgang.

Von den Abhandlungen erscheinen zwei Hefte, welche auf Rechnung des abgelaufenen Jahres innerhalb der nächsten Wochen zur Ausgabe gelangen, und zwar das 3. Heft des 12. Bandes, enthaltend: „Die Gastropoden der Meeres-Ablagerungen der ersten und zweiten Mediterranstufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie“ von R. Hörnes und M. Auinger, und das 6. Heft des 7. Bandes mit der Abhandlung des Herrn Dr. V. Hilber: „Geologische und paläontologische Studien in den ostgalizischen Miocängebieten.“ Mit dieser Arbeit wird der VII. Band, 1. Theil der Abhandlungen zum Abschluss gebracht.

Das Jahrbuch unter der Redaction von Herrn Ober-Bergrath v. Mojsisovics enthält Abhandlungen der Herren: A. Bittner, Bar. v. Foullon, R. Hörnes, C. v. John, Drag. Kramberger, Fr. Kraus, Ferd. Löwl, Edm. Naumann, C. M. Paul, E. Reyer, H. Schindler, E. Tietze, V. Uhlig, M. Vacek. Eine gewiss willkommene Beigabe ist das Generalregister zu den Bänden XXI—XXX

des Jahrbuches und der Jahrgänge 1871 bis 1880 der Verhandlungen, welches von Herrn Adolph Senoner zusammengestellt wurde und welches mit dem Doppelheft 2 und 3 des Jahrbuches zur Ausgabe gelangte. Dasselbe zerfällt in ein Personen-, Orts-, Sach- und paläontologisches Namenregister, und um dasselbe zu einem möglichst reichhaltigen Repertorium für die Literatur über Geologie, Mineralogie und Paläontologie der österreichisch-ungarischen Monarchie zu gestalten, habe ich demselben ein Verzeichniss aller bezüglichen mir bekannt gewordenen Schriften, welche im Jahrbuche und den Verhandlungen früher keine Erwähnung gefunden hatten, beigefügt.

Die Verhandlungen, deren Redaction Herr Bergrath K. M. Paul besorgte, enthalten Original-Mittheilungen der Herren: A. Bittner, A. Březina, L. Burgerstein, W. Dames, C. Doelter, E. Dunikowski, H. Engelhardt, H. Freih. v. Foullon, T. Fuchs, C. Grewinck, F. v. Hauer, A. Heim, V. Hilber, R. Hörnes, E. Hussak, E. Kittl, Kontkiewicz, Drag. Kramberger, F. Kreutz, G. Laube, Freih. v. Löffelholz, Lorenz, E. v. Mojsisovics, M. Neumayr, J. Niedzwiedzki, O. Novák, K. M. Paul, K. Peters, E. Reyer, A. Rzehak, R. Scharizer, A. H. Schindler, G. Stache, D. Stur, L. Szajnocha, F. Teller, E. Tietze, V. Uhlig, M. Vacek, J. Wentzel, J. Woldřich und F. Wurm.

Wiederholt schon hatte ich im Vorigen Gelegenheit, auch anderer Publicationen zu gedenken, die, sei es durch ihren Inhalt oder sei es durch die Namen der Verfasser, zu unserer Anstalt in näherer Beziehung stehen. Lebhaft freue ich mich aber, hier eine in diese Kategorie gehörige weitere hochwichtige Arbeit vorlegen zu können. Sie bildet den ersten Theil des durch die Munificenz Sr. Kais. Hoheit des Durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Leopold zu Stande kommenden, von Herrn Hofrath M. A. Becker herausgegebenen Prachtwerkes: „Hernstein in Niederösterreich, sein Gutsgebiet und das Land in weiterem Umkreise.“ — Der erste Theil, ein Quartband mit 309 Seiten Text, drei Karten und einer Tafel mit Profilen, bringt eine Schilderung der geologischen Verhältnisse und hat Herrn Dr. A. Bittner zum Verfasser. Die erforderlichen Untersuchungsarbeiten im Felde hatte Herr Dr. Bittner im Auftrage Sr. k. Hoheit schon in den Jahren 1877 und 1878 durchgeführt. Das untersuchte Gebiet, welches den östlichsten Theil unserer Kalkalpen, im Westen bis etwas über den Meridian von Hainfeld hinaus, mit einer südlichen Partie der Wiener Sandstein-Zone, und mit ansehnlichen Theilen des Wiener Beckens umfasst, bildete seinerzeit mit das erste Untersuchungsobject für die Geologen unserer Anstalt nach deren Errichtung; es gehört, wie Herr Bittner mit vollem Rechte hervorhebt, zu den interessantesten, aber auch schwierigsten Regionen der nördlichen Kalkzone der Ostalpen, und hatte ungeachtet vieler späterer Localuntersuchungen eine eingehende und zusammenfassende monographische Darstellung bisher nicht gefunden. Eine solche liegt uns nun in der trefflichen Arbeit Bittner's vor. Wohlthuend berührt schon beim Durchblättern derselben die pietätvolle Treue, mit welcher der Verfasser an die Arbeiten seiner Vorgänger anknüpft und denselben volle Gerechtigkeit widerfahren lässt, dann die Gewissen-

haftigkeit, mit welcher er die genaue Beobachtung selbst überall voranstellt, ohne die Thatsachen irgend welchen theoretischen Speculationen gewaltsam anzupassen. Wo solche unvermeidlich waren, um Lücken in der Beobachtung auszufüllen, „wurde" — wie es in der Einleitung heisst — „stets Gewicht darauf gelegt, nachdrücklich darauf hinzuweisen, damit sicher Bekanntes von nur Vermuthetem oder Unsicherem in jedem Falle genau unterschieden werden könne, und nicht, durch Verdeckung der Schwächen, einer anzuhoffenden Lösung der zahlreichen, noch in der Schwebe verbleibenden Fragen absichtlich Hindernisse bereitet würden."

Nebst einer von Herrn Bittner entworfenen geologischen Karte im Maasstabe von 1:100000 sind dem Buche eine von Herrn Generalmajor Wanka grösstentheils nach eigenen Aufnahmen gezeichnete Uebersichtskarte und eine nach dem Princip Hauslab ausgeführte hypsometrische Karte beigegeben.

Auch auf den erfreulichen Fortgang der von Mojsisovics und Neumayr herausgegebenen „Beiträge zur Paläontologie von Oesterreich-Ungarn" darf ich hier wohl speciell hinweisen. Zwei Hefte derselben sind im Laufe des Jahres erschienen und die Herausgabe eines 3. Heftes steht für die nächsten Tage bevor; dieselben enthalten: A. Bittner „Beiträge zur Kenntniss alttertiärer Echinidenfaunen der Südalpen", 2. Abtheilung; V. Uhlig „Die Jurabildungen der Umgebungen von Brünn"; A. v. Alth. „Die Versteinerungen des Nizniower Kalksteines", 1. Abtheilung, dann das letzte Heft nebst den schon früher erwähnten Abhandlungen von A. Fritsch und J. Velenovsky, Sp. Brusina, über die neue Gasteropoden-Gattung Orygoceras und A. Novak, über Tentaculiten aus Böhmen, Thüringen und dem Harz.

Noch sei es mir gestattet, mit wenigen Worten des Antheiles zu gedenken, welchen die Anstalt oder einzelne ihrer Mitglieder an Ausstellungen, dann wissenschaftlichen Congressen oder Versammlungen nahmen.

Karten und Druckwerke, die wir im Jahre 1879 zur internationalen Ausstellung nach Sidney gesendet hatten, wurden dann auch bei der Ausstellung in Melbourne exponirt und daselbst durch den ersten Preis, die goldene Medaille, ausgezeichnet. In gleicher Weise hatten wir einige Kartenwerke und neuere Druckschriften für die mit dem geographischen Congresse in Venedig und dem geologischen Congresse in Bologna verbundenen Ausstellungen eingesendet, die reiche Anerkennung fanden.

Eine officielle Beschickung des geologischen Congresses in Bologna von Seite unserer Anstalt schien, angesichts der Stellung, welche die Wiener Geologen einhellig dem Arbeitsprogramme dieses Congresses gegenüber eingenommen hatten [1]), nicht angemessen, doch haben die Herren Oberbergrath v. Mojsisovics, Dr. Tietze und E. Kittl privatim an dem Congresse theilgenommen. Herrn v. Mojsisovics ward die Ehre zu Theil, zum Mitglied der internationalen Jury für den König Humbert-Preis und zum Vicepräsidenten für Oesterreich bei dem Congresse selbst gewählt zu werden.

[1]) Verhandl. 1880 pag. 330.

Der Naturforscher-Versammlung in Salzburg wohnten von unseren Wiener Fachgenossen die Herren Hofrath G. Tschermak, Prof. Neumayr, Bergrath H. Wolf, Dr. J. Wähner und ich selbst bei. Der Erstgenannte, sowie auch ich wurden berufen, in je einer der Sitzungen der mineralogisch-geologischen Section den Vorsitz zu führen.

Mit lebhafter Freude haben wir an der glänzenden Jubelfeier der k. k. geographischen Gesellschaft am 22. Dec. v. J. theilgenommen und verdoppelt wurde diese Freude durch die allerhöchste Auszeichnung, welche einem Mitgliede der Anstalt, Herrn Dr. O. Lenz, bei dieser Gelegenheit zu Theil ward, indem ihm für seine Verdienste um die Geographie das Ritterkreuz des k. k. Franz Josef-Ordens verliehen wurde.

Mit dem Gefühle des innigsten Dankes erfüllen uns auch die vielfachen anderen Anerkennungen, deren wir uns im Laufe des Jahres zu erfreuen hatten; es würde mich zu weit führen, sie einzeln aufzuzählen, nur noch zwei derselben will ich hervorheben, da sie von wissenschaftlichen Corporationen allerersten Ranges uns zuerkannt wurden. Die kais. Akademie der Wissenschaften in Wien wählte den Vicedirector, Herrn D. Stur, zum correspondirenden Mitgliede und die gleiche Ehre ward mir selbst von Seite der k. Akademie der Wissenschaften in Berlin zu Theil.

Ohne Ueberhebung wohl dürfen wir in diesen Anerkennungen den Ausdruck der Billigung unseres Wirkens und Strebens erkennen, eine Billigung, die in gleicher Weise auch in der wohlwollenden Fürsorge Ausdruck findet, mit welcher unsere vorgesetzte Behörde und in erster Linie Se. Excell. der Herr Minister für Cultus und Unterricht unseren Wünschen stets nach Möglichkeit entgegen kommen. Derselben stets in vollem Maasse würdig zu bleiben, soll auch fortan unser Streben sein.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 2. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 10. Jänner 1882.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs. Ueber einige Punkte in der physischen Geographie des Meeres. R. Raffelt. Mineralog. Notizen aus Böhmen. Dr. D. Kramberger. Vorläufige Mittheilung über die aquitanische Fischfauna der Steiermark. — Vorträge: Dr. E. v. Mojsisovics. Zur Altersbestimmung der triadischen Schichten des Bogdoberges in der Astrachan'schen Steppe. — Ueber das Vorkommen einer muthmasslich vortriadischen Cephalopoden-Fauna in Sicilien. Dr. V. Uhlig. Vorlage geolog. Karten aus dem nordöstlichen Galizien. — Literaturnotizen: V. de Broeck, Nathorst, F. Sandberger, Kreutz und Zuber, A. Varisco.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Th. Fuchs. Ueber einige Punkte in der Physischen Geographie des Meeres.

Configuration des Meeresbodens. Der Meeresboden bildet eine verhältnissmässig horizontale und ebene Fläche, welche in einer Tiefe von 2000 bis 3000 Faden liegt und auf welcher sich die Continente in der Form riesiger Plateau's erheben. An einigen Punkten findet man muldenförmige Depressionen dieses Bodens von verhältnissmässig beschränkter Verbreitung, welche Tiefen bis über 4000 Faden aufweisen. Die grösste vom Challenger gelothete Tiefe fand sich östlich von Japan und betrug 4575 Faden; in demselben Gebiet, aber etwas weiter nach NW. lothete das amerikanische Schiff „Tuscaroa" 4655 Faden. (Tuscaroa-Tiefe.)

Betrachtet man eine der neueren Tiefenkarte der Oceane so findet man, dass die Tiefencurven bis 2000 Faden nicht nur im Grossen und Ganzen den Umrissen der heutigen Continente folgen, sondern dass dieselben auch in verhältnissmässig geringer Entfernung von der Küste verlaufen. Die Ausnahmen von dieser Regel, so bedeutend sie auch sein mögen, wenn man sie einzeln betrachtet, treten doch in den Hintergrund, wenn man die gesammte Oberfläche des Erdballs in Betracht zieht [1]).

Würde sich der Meeresspiegel um 2000 Faden senken, so würden die Umrisse unserer heutigen Continente im Grossen noch immer deutlich erkennbar sein. Es folgt daraus, dass unsere Continente

[1]) Die wichtigste Annahme besteht wohl darin, dass die Meere um die beiden Pole verhältnissmässig seicht sind.

keineswegs zufällig unbedeckt gebliebene Theile der Erdoberfläche darstellen, sondern dass sie wirklich wesentliche und specifisch ausgeprägte Elemente des Oberflächenreliefs unserer Erde sind, und dass ihre regelmässige Gestalt daher auch keineswegs eine zufällige sein kann, sondern auf's innigste mit ihrer Entstehung und Bildung zusammenhängen muss.

Das grosse räumliche Ueberwiegen jener Gebiete des Seebodens, welche in einer Tiefe von 2000—3000 Faden liegen, ergiebt sich auch sehr deutlich aus den Dredgungen, welche die Challenger-Expedition bei ihrer Weltumseglung vornahm.

Es wurden im Ganzen 410 Dredgungen vorgenommen, welche sich folgendermassen auf die verschiedenen Tiefenzonen vertheilten [1]):

1—1000	Faden	=	125	Dredgungen
1000—2000	„	=	94	„
2000—3000	„	=	176	„
3000—4575	„	=	11	„

Man sieht, dass weitaus die grösste Anzahl von Dredgungen auf die Tiefenzone von 2000—3000 Faden entfällt, und zwar nahezu doppelt so viel als auf die zunächst vorhergehende Zone zwischen 1000 und 2000 Faden.

Was die verhältnissmässig grosse Anzahl von Dredgungen innerhalb der ersten 1000 Faden anbelangt, so ist zu bemerken, dass von den 129 hieher gehörigen Dredgungen nicht weniger als 99 in Tiefen von wenigen als 500 Faden stattfanden, und mithin die verhältnissmässig grosse Anzahl von Dredgungen innerhalb dieser seichten Zone wohl auf den Umstand zurückzuführen ist, dass Dredgungen hier viel weniger Zeit und Mühe in Anspruch nehmen und daher wohl auch in kürzeren Intervallen vorgenommen wurden.

Jedenfalls ist bemerkenswerth, dass trotz dieses Umstandes die Anzahl der Dredgungen innerhalb der ersten 1000 Faden noch immer bedeutend hinter jener zurückbleibt, welche auf die Zone zwischen 2000—3000 Faden entfallen.

Die Anzahl von Dredgungen über 3000 Faden beträgt blos 11.

Temperatur. Die oberen Schichten des Meeres innerhalb der Tropen zeigen im offenen Ocean durchschnittlich 26° C., welche Temperatur örtlich auf 25° fällt, anderseits in mehr geschlossenen Meerestheilen auf 27° und 28° C. steigt.

Innerhalb der Polarkreise schwankt die Temperatur um 0°, indem sie im Sommer 1—2° über, in Winter etwas unter dieser Temperatur zeigt.

In den zwischenliegenden gemässigten Breiten zeigt die Temperatur alle Uebergänge zwischen den vorerwähnten Extremen, wechselt hier jedoch sehr nach den Jahreszeiten und wird auch vielfach durch die herrschenden Strömungen bedingt.

Abgeschlossene Binnenmeere, sowie Süsswasserseen, innerhalb der wärmeren Zone gelegen, zeigen bis auf den Boden eine Temperatur, welche der mittleren Wintertemperatur, resp. der mittleren Jahres-

[1]) Report on the scientific Results of the Voyage of the Challenger. Zoology III. Report on the Pycnogonide pag. 8.

temperatur entspricht. So findet man im Mittelmeer bis auf den Grund (2000 Faden) eine Temperatur von 13° C. und im Rothen Meere (600 Faden) sogar von 21° C.

Würde das Meer in seiner ganzen Tiefe eine ruhende unbewegliche Wassermasse darstellen, so würde sich innerhalb der Tropen die Oberflächentemperatur von 26° C. durch Leitung allmälig bis auf den Boden fortpflanzen müssen und wir würden hier eine Wassermasse vor uns haben, welche in ihrer ganzen Mächtigkeit von der Oberfläche bis auf den Grund eine gleichmässige Temperatur von 26° C. zeigen würde.

In Wirklichkeit ist dies jedoch gar nicht der Fall.

Untersucht man die verticale Vertheilung der Temperatur im aequatorialen Theil des pacifischen Ocean, wo die Oberflächentemperatur constant 26° beträgt, so findet man in einer Tiefe

von 200 Faden nur mehr 10° C.
„ 400 „ „ „ 4° C.
„ 1000 „ „ „ 2° C.
„ 3000 „ „ „ 0° C.

Im aequatorialen Theil des atlantischen Ocean ist die Temperaturabnahme gegen die Tiefe zu noch rascher.

Nachdem nun die tieferen Meeresschichten innerhalb der Tropen unmöglich ihre niedrige Temperatur behalten könnten, wenn sie unbeweglich an ihrem Platz verbleiben würden, so folgt daraus nothwendiger Weise, dass in der Tiefe ein Zufluss von kaltem Wasser statthaben muss und dieser Zufluss kann der Natur der Sache nach nur von den Polen her erfolgen.

An der Oberfläche bewegt sich das erwärmte Wasser vom Aequator gegen die Pole, während in der Tiefe fortwährend kaltes Wasser von den Polen gegen den Aequator vorrückt.

Im Mittelmeer und im Rothen Meere erstreckt sich die hohe Temperatur nur deshalb bis auf den Boden des Meeres, weil beide Meere durch eine Untiefe von dem Ocean getrennt sind, mit dem sie oberflächlich communiciren, so dass die tiefen kalten Wasserschichten aus dem Ocean nicht eindringen können.

Wenn es nun aber wahr ist, dass das kalte Wasser in den tieferen Theilen der tropischen Meere von den Polen herstammt, so folgt daraus unmittelbar, dass durch eine Erhöhung der Temperatur an den Polen nicht bloss die polaren Meere an der Oberfläche erwärmt würden, sondern dass vielmehr auch in den Tropen das kalte Wasser in der Tiefe sofort verschwinden müsste, und die gesammte Wassermasse des Oceans bis auf den Boden eine Temperatur annehmen würde, die der mittleren Wintertemperatur der polaren Gebiete entspricht.

In der allgemeinen Einleitung, welche Wyvile Thomson dem ersten Bande des grossen Challenger-Werkes [1]) vorausschickte, kommt pag. 49 folgender Passus vor.

„In all probability the depressions in the crust of the earth wich now form the great ocean basins date from an early geological

[1]) Report on the scientific Results of the Voyage of U. M. S. Challenger.

epoch, and, consequently, during the period occupied by the deposition of the Jurassic, the Cretaceous, and the Tertiary formations at least, the greater part of the surface of the earth has been covered by a sea. As the physical conditions of the world have apparently remained during that time much the same, there seems to be no special reason to doubt that the mean depth of the sea has been throughout about 2500 fathoms, and the abyssal region 0°—4° C., as at the present day."

Dieser Schlusspassus scheint mir vollkommen unrichtig zu sein.

Nach den gegenwärtig vorliegenden Thatsachen lässt sich wohl gar nicht daran zweifeln, dass die Pole durch lange geologische Zeiträume hindurch ein viel wärmeres Klima besassen, als heutzutage, ein Klima, welches beiläufig demjenigen der südlichen Vereinsstaaten oder Süditaliens gleich kam. Wenn dies aber wahr ist, so folgt daraus unmittelbar, dass zu dieser Zeit in den Tiefen der tropischen Meere unmöglich eiskaltes Polarwasser existirt haben kann, da solches an den Polen selbst nicht vorhanden war, vielmehr muss zu dieser Zeit über die ganze Erde eine relativ hohe Temperatur bis an den Grund des Oceans geherrscht haben und müssen die Temperaturverhältnisse im Weltmeere ähnliche gewesen sein, als sie gegenwärtig im Mittelmeere oder im Rothen Meere sind.

Man vergleicht sehr häufig die Vertheilung der Temperatur in der Tiefe des Oceans mit derjenigen, welche man bei der Erhebung in höheren Luftschichten beobachtet, gleichwohl sind diese beiden Erscheinungen in ihrer Natur durchaus verschieden.

Denken wir uns ein tropisches Klima über die ganze Erde verbreitet, so wird auf den hohen Gebirgen trotzdem noch immer ein kühles, unter Umständen arktisches Klima herrschen, im Meere hingegen würden unter gleichen Umständen die kalten Wasserschichten in der Tiefe vollkommen verschwinden, und das Meer würde bis auf den Grund eine tropische Temperatur annehmen.

Licht. Ueber das Eindringen des Lichtes in das Meerwasser sind die Untersuchungen noch sehr sparsam und unvollständig.

Die ersten methodischen Studien hierüber wurden von Lorenz im Quarnerischen Golf ausgeführt. [1])

Lorenz ging von der Thatsache aus, dass reines Meerwasser rein blau sei, und die grüne Färbung desselben nur dadurch hervorgebracht wurde, dass vom Boden noch reflectirtes Licht an die Oberfläche zurückgelange. Er untersuchte nun, aus welcher Tiefe der weisse Kalkboden noch Licht reflectire und erhielt als äusserste Grenze 15°. Wasser von grösserer Tiefe war unter allen Umständen rein blau. Die Tiefe von 15° ist nun natürlich nicht die Grenze für das Eindringen des Lichtes, denn aus dieser Tiefe kommt ja das Licht wieder durch 15° Wasser an die Oberfläche zurück. Lorenz nahm vielmehr an, dass das Licht, welches vom Boden aus noch durch 15° Wasser an die Oberfläche zurückkommen könne, bei tieferem Wasser von

[1]) Physikalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golf. Wien 1863.

demselben Punkt aus noch 15° weiter in das Wasser eindringen würde, die wirkliche Lichtgrenze demnach bei 2 mal 15°, das ist bei 30° liegen müsse.

Nach einem ähnlichen Principe ging Secchi [1]) vor, der seine Untersuchungen im Meere bei Civitavecchia machte, nur dass derselbe die Methode insofern vervollkommte, als er nicht einfach auf das reflectirte Licht des Bodens achtete, sondern eine grosse weisse Scheibe in das Meer hinabliess und das Verschwinden derselben beobachtete. Die Scheibe erschien beim Hinablassen zuerst lichtgrünlich, dann hellblau, hierauf immer dunkler, bis sie verschwand oder vielmehr nicht mehr zu unterscheiden war. Die Tiefe in welcher dies stattfand, betrug beiläufig 42 Meter und er musste demnach die Lichtgrenze in einer Tiefe von 84 Meter oder beiläufig 42° annehmen. Ein ganz ähnliches Experiment machte Pourtales im atlantischen Ocean an der amerikanischen Küste und erhielt als äusserste Lichtgrenze beiläufig 50°.

Bouguer schloss aus seinen Beobachtungen, dass das Licht nicht tiefer als circa 42° in das Meer eindringen könne.

Die von den verschiedenen Beobachtern gefundenen unteren Lichtgrenzen im Meere sind demnach:

Lorenz	30°
Secchi	42°
Pourtales	50°
Bouguer	42°

Bedenkt man die geringe Anzahl der gemachten Versuche und berücksichtigt namentlich die Unvollkommenheit der von Lorenz angewendeten Methode, welche nothwendiger Weise ein geringeres Resultat geben musste, so muss man gestehen, dass diese verschiedenen Resultate genauer mit einander stimmen, als man es von vorneherein vermuthet haben würde, und dass wir demnach berechtigt sind, die untere Lichtgrenze zwischen 42—50 Faden anzunehmen.

Allerdings ist es höchst wahrscheinlich, dass diese Grenze keine absolute Grenze für das Licht sei, sondern nur die Grenze für eine bestimmte Intensität. Es geht dies schon aus der Erwägung hervor, dass ja auch im günstigsten Falle immer nur ein Theil des Lichtes reflectirt werde, noch mehr aber aus ähnlichen Versuchen, welches Forel über das Eindringen des Lichtes in dem Genfer See anstellte [2]). Diese Untersuchungen sind ausserordentlich umfassend und erschöpfend und wurden von Forel 2 verschiedene Methoden angewandt. Die eine Methode bestand, wie vorher, in dem Beobachten einer hinabgelassenen weissen Scheibe, die zweite jedoch wurde mit photographischem Papier ausgeführt, indem dasselbe in einer finsteren Nacht in eine gewisse Tiefe versenkt und in der folgenden Nacht wieder heraufgeholt wurde.

Diese zweite oder sogenannte photographische Methode erwies sich nun als weitaus empfindlicher und gelang es Forel dadurch, Lichtspuren noch in Tiefen nachzuweisen, welche durchschnittlich

---

[1]) Fortschritte der Pyhsik. XXI. 1865. 664.

[2]) Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du Lac Léman (Bull. Soc. Vaudoise des Sciences naturelles, vol. XIV. pag. 97).

4mal diejenige Tiefe übertrafen, welche nach der ersten Methode gefunden wurde.

Im Meere wurde diese photographische Methode bisher leider noch nicht angewendet, nimmt man aber nach der Analogie an, dass die photographische Methode auch hier eine 4mal grössere Tiefe geben würde, als die Methode mit der Scheibe, und nimmt man ferner an, dass die photographische Methode wirklich die äusserste Lichtgrenze angebe, so würden wir für das Meer als solches die Tiefe von circa 200 Faden erhalten.

Von Wichtigkeit erscheint auch noch das Verhalten der verschiedenen Farben beim Eindringen in das Wasser. Secchi hat auch dieser Frage seine Aufmerksamkeit zugewendet, und indem er das von der weissen Scheibe reflectirte Licht mit dem Spectroskop untersuchte, nachfolgende Resultate erhalten:

Zuerst verschwindet Roth und Gelb, hierauf das Grün, zumal in einer Zone um die Frauenhofer'sche Linie *b*. — Blau, Indigo und Violett bleiben völlig unverändert und ziemlich lebhaft, wodurch sich auch die Farbe des Meeres, ein schönes, etwas in Violett neigendes Blau, erklärt.

Man hat in früheren Zeiten vielfach angenommen, dass die rothen Strahlen des Spectrums am tiefsten im Meerwasser eindringen und daraus auch die häufig rothe Färbung der Tiefseethiere erklären wollen. Die angeführten Untersuchungen zeigen jedoch, dass dies vollständig irrig sei und in der Tiefe vielmehr eine blaue und violette Farbe herrschen müsse.

Hervorgehoben muss noch werden, dass das Verhalten des Meeres zum Licht aller Voraussicht nach zu allen Zeiten im Wesentlichen das gleiche gewesen sein muss.

R. Raffelt. Mineralogische Notizen aus Böhmen.

I. Der Eulenberg bei Leitmeritz, seine Gesteine und Mineralien.

Der Eulenberg, auch Katzenberg genannt, ist eine kleine Basaltkuppe von 278·08 Meter Seehöhe, welche durch aufsitzende Felsmassen ein pittoreskes Aussehen gewinnt und die Aufmerksamkeit des Wanderers, der auf der Strasse von Leitmeritz gegen Schüttenitz geht, bald auf sich lenkt. Leider werden die krönenden Felspartien, die die ganze Gegend zieren, bald verschwunden sein, da das Gestein derselben zu Strassenschotter verarbeitet wird.

Der Basalt daselbst zeigt mannigfache merkwürdige Struktureigenthümlichkeiten. Zum Theil ist er ein krystallinisch dichtes, fast aphanitisches Gestein ohne jedwede Ausscheidung, zum Theil ist er durch Hervortreten der einzelnen Lagen seiner Gemengtheile streifig, oft mit förmlicher Holzstruktur entwickelt (besonders, wo er grössere Plänerschollen umschliesst); an anderen Stellen ist er ein Mandelsteinbasalt, porös und von trachytischem Aussehen, oft zeigt er auch durch Verwitterung die rundkörnige (kokkolithartige) Textur.

Der Basalt umschliesst eine Menge von Schollen des Plänermergels, welchen er bei seiner Eruption durchbrochen und von dem er verschieden grosse Schollen umhüllt und mit in die Höhe geführt hat. Die ganze Felsmasse stellt also eigentlich eine Riesenbreccie dar.

Der Plänermergel, der im Innern der grösseren Schollen fast unverändert ist und in dem man die Spuren der verkiesten Spongien noch öfter auffinden kann, zeigt interessante Metamorphosen. An den Contactflächen mit dem Basalt hat derselbe viel Eisen aufgenommen und ist dadurch grün oder braun gefärbt. Stellenweis hat eine Verkieselung stattgefunden. Diese Partien, meist von blaugrauer oder grüngrauer Farbe, aphanitisch, mit Säuren nicht brausend, unter dem Hammer Funken gebend, zeigen alle Merkmale des „Basalt-Jaspis“. Kleinere Einschlüsse sind in feinkörnigen, oft durch Eisenoxydul schön grün gefärbten Marmor umgewandelt. Auf den Kluftflächen des Plänermergels findet man häufig Calcitkrystalle, oft ist dieses Mineral auch in linsenförmigen Partien im Innern des Gesteines ausgeschieden, einzelne Stücke des Plänermergels sind von einem Netzwerk von Calcitadern durchzogen, so dass sie bei der Verwitterung ein der Rauhwacke ähnliches Aussehen haben.

Die vorkommenden Mineralien will ich durch Beschreibung einiger Stufen, die ich daselbst im Verlauf von sechs Jahren gesammelt habe, charakterisiren:

1. Analcim. Dieses Mineral bildet dünne Krystallkrusten ($2O_2$) auf festem krystalldichten Basalt der höchsten Felsen, ausserdem kleidet derselbe in fast wasserhellen kleinen Kryställchen kleinere Drusen des Mandelsteinbasaltes aus.

2. Chabasit. Auf halbverwittertem Basalt der oberen Felspartien fand sich Habasit in gelblichen starkglänzenden Durchkreuzungszwillingen von R in Gesellschaft von gelblichem kruspeligen Calcit.

3. Phillipsit und Thomsonit. In Drusenräumen des festen aphanitischen Basaltes findet man den Phillipsit als Auskleidung in kleinen weissen und in grösseren wasserhellen Krystallen in Doppelzwillingen von verschiedenem Habitus (Form 2, 3 und 4 in Naumann-Zirkel. 11. Aufl. 1881. pag. 640). Auf dem Phillipsit sitzen oft sehr schöne, bis $1^1/_2$ Centimeter grosse Krystallbüschel und Krystallgarben von Thomsonit. Derselbe bildet zeitweilig auch halbkuglige Partien von glänzendrauher Oberfläche. Die Analyse eines solchen Comptonites, welche Herr A. Svehla auf mein Ersuchen zur Sicherstellung des Species vornahm, ergab:

Kieselsäure	38·440
Thonerde	31·480
Kalk	13·600
Natron	3·534
Wasser	12.930
	99·984

welches Resultat so ziemlich der Formel für den Homsonit: $2(Ca, Na_2)(Al_2) Si_2 O_8 + 5H_2O$ entspricht. In manchen Drusen desselben Basaltes gesellte sich zum Phillipsit und Thomsonit noch Calcit in wasserhellen Rhomboëdern (Form t $2R$).

Aus einem Gange stark verwitterten Basaltes erhielt ich Stufen von folgendem Aussehen: Basaltbrocken sind durch ein Caement von Calcit und Zeolithischer Masse verbunden, auf denselben bilden weisse

Krystalle von Phillipsit Ueberzüge, ausserdem finden sich halbkugelige Gruppen von Comptonit, die immer von einer dünnen kruspeligen Calcitrinde überzogen sind. Der Comptonit ist weiss und gegen den Calcit hin von verwittertem Aussehen. Der Calcit ist jedenfalls durch Verwitterung des Comptonites entstanden.

4. Hillipsit, Thomsonit, Aragonit und Calcit. Ein Drusenraum in halbverwittertem Basalte ist mit gelblich gefärbten, sehr grossen (bis $^1/_2$ Centimeter) Krystallen von Phillipsit bekleidet, auf welchen Krystallbüschel von Comptonit aufsitzen. Die übriggebliebene Drusenhöhlung ist erfüllt von kohlensaurem Calcium, welches theils als Aragonit in schön violetten Krystallstengeln, theils als Calcit ausgebildet ist.

5. Weitere interessante Mineralbildungen finden sich auf der Südseite des Felsens in einer Spalte, durch die bei nassem Wetter das Wasser sickert. Die Wände dieser Spalte und in dieselbe vorspringenden Ecken und Kanten haben sich mit einem Ueberzug von kleinkrystallisirtem Phillipsit bekleidet, auf diesem sitzen Calcitkrystalle (Form $^1/_2 R$, $\infty R. {}^1/_2 R$, und R) einzeln oder in Gruppen oder auch den Phillipsit ganz bedeckend auf. Dieselben sind entweder (die der Form $\infty R. {}^1/_2 R$) wasserklar und unverändert oder sie zeigen schon den Anfang weiterer Umwandlung, und zwar geht diese vom Kern des Krystalles aus gegen den Umfang zu vor sich; die Krystalle sind zum Theil (Form $^1/_2\ R$) durch Aufnahme von *Fe* gelb geworden, so dass sie dem Mesitin auf dem Querbruche ähnlich sind. Andere (Form R) zeigen den Beginn ihrer Zersetzung durch Parallelstreifung und theilweisen Substanzverlust zwischen den einzelnen Streifen. Alle drei Formen der Calcitkrystalle sind von einer mehr oder minder dicken eines secundären Phillipsites umgeben, der also eine Perimorphose von Phillipsit über Calcit bildet. Besonders schön nimmt sich dieser Ueberzug auf den Krystallen der Form R in $\infty R. {}^1/_2 R$ aus, deren Flächen durch den sehr klein krystallisirten Phillipsitüberzug matt, wie geätzt erscheinen. Von diesen lässt sich das dünne Phillipsithäutchen zum Theil auch leicht absprengen. Anders ist es bei den Krystallen der Form $^1/_2 R$, bei denen die Verwitterung des Calcites schon weiter vorgeschritten ist, der Phillipsitüberzug lässt sich nicht mehr absprengen, ist auch viel dicker und nicht so feinkrystallinisch. Dagegen sitzen auf manchen Stufen dieser Art noch kleine rissige Krystalle eines secundären Calcites ($2 R$) von weingelber Farbe und hin und wieder winzige Würfel von Pyrit, der aber zum Theil auch schon wieder in Limonit verwandelt ist.

II. Phillipsit, Thomsonit und Hyalith vom Kreuzberg bei Leitmeritz.

In einem blasenreichen körnigfleckigen Basalte vom Nordostabhange des Kreuzberges (Leucitbasalt nach Bořičky) fand ich zahlreiche Drusen zum Theil von Pillipsitkrystallen, zum Theil von Thomsonit in halbkugeligen kleinkrystallisirten Partien erfüllt. Der Thomsonit hat grosse Aehnlichkeit mit dem Waltscher Vorkommen, doch ist eine schon vorgeschrittene Verwitterung bei den meisten Stufen zu erkennen. Die Thomsonitsphäroide sind undurchsichtig, weiss geworden, oft durch Substanzverlust wie zerfressen aussehend. Auf diesem ver-

witterten Thomsonit findet sich Hyalith als helle Perimorphose, zum Theil auch in kleinen wasserhellen Tröpfchen und stalactitischen Formen.

III. Magnetkies in Basalt aus der Gegend von Lobositz.

In der Nähe von Lobositz ist zum Zwecke der Schottergewinnung ein Steinbruch im Basalt eröffnet, wo dieses interessante, bisher in den Basalten des böhmischen Mittelgebirges noch nicht gefundene Mineral von Herrn Oberst Baron P. Baselli entdeckt wurde. Der Magnetkies tritt in diesem sehr festen und frischen Basalte in ähnlicher Weise auf, wie der Olivin in den Basalten anderer Localitäten, jedoch in viel geringerer Menge. Er ist theils in kleinen, aber auch in bis haselnussgrossen compacten Körnern, theils in aus einzelnen Körnern zusammengesetzten kleinen Knollen im Basalte eingeschlossen. Die Farbe dieses Magnetkieses ist auf frischer Bruchfläche broncegelb, bei längerem Liegen an trockener Luft erhält er einen Stich ins Kupferrothe. Bei den körnigen Partien beobachtet man öfters Anlauffarben, auch sind manchmal die einzelnen Körner derselben von einer dünnen schwarzen Rinde (Magnetit?) überzogen. $H = 4-4{\cdot}5$ Strich grauschwarz.

Der Gehalt an Magnetkies dürfte wohl auch mit Ursache sein, dass der Basalt an seinen Ablösungsflächen mit Eisenocher überzogen ist. Der magnetkiesführende Basalt enthält an accessorischen Mineralien noch Krystalle von Oligoklas und selten Körner von Titaneisen. Olivin fehlt demselben gänzlich, dagegen enthält er Einschlüsse von gefrittetem Quarz und Granit. In einem Handstück eines dichten schwarzen Basaltes aus dem Gross-Priesener Thale fand ich neben Chlorophäit und wasserhellem Analcim auch eine kleine Partie von Magnetkies.

IV. Arsenikkies im rothen Gneiss des Wopparner Thales im böhmischen Mittelgebirge.

Dieses aus dem Mittelgebirge noch nicht bekannte Mineral fand ich in einem Blocke des pegmatitähnlichen Gesteines, welches im Gneisse bis $^1/_2$ Meter mächtige Gänge bildend, auftritt, in nussgrossen krystallinischen Partien von silberweisser Farbe. Das Muttergestein besteht aus rauchgrauem Quarz, in welchen grosse fleischrothe Orthoklaskrystalle und starkglänzender Muscovit eingewachsen sind. Die Fundstelle ist bei der Schwarzthalermühle in der Nähe der Ruine Wopparn.

Dr. D. Kramberger. Vorläufige Mittheilungen über die aquitanische Fischfauna der Steiermark.

Als ich während meines einjährigen Aufenthaltes (1870—80) an der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien die jungtertiäre Fischfauna Croatiens bearbeitete, hatte Herr Oberbergrath v. Mojsisovics mir vorzuschlagen die Güte gehabt, auch eine grössere Suite von fossilen Fischresten zu bearbeiten, welche aus den aquitanischen Schichten von Trifail herstammen. Nachdem mir nun auch von den Herren Professoren Suess und Hörnes recht gut erhaltene Fischreste, theils aus Sagor, theils aus Eibiswald herrührend, freundlichst zum Studium überlassen wurden und da noch durch die seltene Ausdauer, mit welcher Herr A. Komposch, Bergmeister in

Trifail, die Ausgrabung von Petrefacten überwachte, eine ansehnliche Anzahl von fossilen Fischen zu Tage gefördert wurden; so schien es mir räthlich, die Fische aller bekannten Localitäten Steiermark's zu einer Fauna zu vereinigen, die ich dann unter obigem Titel zu veröffentlichen gedenke.

Bevor ich die Liste der bisher untersuchten Fische angebe, kann ich nicht umhin, meinen wärmsten Dank den Herren: Hofrath von Hauer, Prof. Hörnes, Oberbergrath v. Mojsisovics, Prof. Suess und Dr. Fr. Steindachner auszudrücken, theils für die literarischen Behelfe, theils wieder für die Objecte, die sie mir mit grösster Bereitwilligkeit zum Studium überliessen, als auch den Herren Centraldirector Hertle und Bergmeister Komposch in Trifail, denen die Wissenschaft die Kenntniss mancher seltener Fossilien zu verdanken hat.

Squalidae:
Lamna sp. (Wurzenegg).
Hemipristis sp. (Wurzenegg).

Fam. Siluroidei:
Gen. *Synodontis.*
S. priscus Heckel (Sotzka).
Fam. Cyprinoidei:
Gen. *Leuciscus.*
L. macrurus Ag. (Eibiswald).
L. Bosniaskii Bassani (Eibiswald).
Gen. *Scardinius.*
Sc. homospondylus Heck. (Eibiswald).
Gen. *Barbus.*
B. sotzkianus Heck. (Sotzka).
* *B.* (?) *crenatus Kramb.* (Sagor).
B. sp. (Wurzenegg).
Fam. Clupeoidei:
Gen. *Clupea.*
Cl. sagorensis Steind. (Sagor, Trifail).
Cl. alta Steind. (Sagor, Trifail).
Diese beiden Arten betrachtet Herr Bassani für synonime.
Cl. sp. (Sagor).
Gen. *Meletta.*
M. Heckeli Rzehak (=*Mel. crenata et longimana Heckel*) (Wurzenegg).
Fam. Percoidei:
Gen. *Labrax.*
L. styriacus Rolle (*Serranus styriacus Roll.*) (Wurzenegg).
* *L. elongatus Kramb.* (Trifail).
Fam. Berycoidei:
Gen. *Acanus.*
Ac. Sturi Kramb. (Wurzenegg).

Die mit den Zeichen * versehenen Fische sind entweder neue Arten, oder schon bekannte Formen, welche indessen für Steiermark neu sind.

Fam. Sparoidei:

Gen. *Chrysophrys..*

* *Chr. Hertlei Kramb.* (Trifail).

Fam. Scomberoidei:

Gen. *Orcynus.*

* *Orc. Komposchi Kramb.* (Trifail).

Gen. *Caranx.*

* *C. sp.* (Trifail, Sagor).

Gen. *Lepidopus* (*Lepidopides Heckel*).

Lep. leptospondylus Heck. (Wurzenegg).

Fam. Xiphioidei:

Gen. *Palaeorhynchum.*

* *Pal. n. f.* (?) (Sagor).

Fam. Gobiodei:

Gen. *Gobius.*

* *Gob. brevis Ag.* (*Cottus brevis Ag.*) (Eibiswald).

Fam. Sphyraenoidei:

Gen. *Sphyraena.*

* *Sph. Suessi Kramb.* (Sagor).

Bezüglich der Gattung *Palaeorhynchum* habe ich einige Worte zu bemerken.

Der betreffende Ueberrest wurde mir von Herrn Deschmann, Conservator des krain. Nationalmuseums in Laibach, freundlichst zugesendet. Er ist 95 Centimeter lang (der Kopf und die Caudale mangelt) und 14,5 Centimeter breit. Unter den bekannten fossilen Ueberresten dieser Gattung ist es die Art *Palaeor. giganteum* Wagner, welche einige Uebereinstimmung mit unserem *sagorer Palaeorhynchum* vorzuweisen scheint. Ich wage indessen nicht unseren Ueberrest mit der Wagner'schen Art zu identificiren, weil ich vorläufig die betreffende Schrift Wagners nicht besitze; doch glaube ich, dass auf Grund der zwei genäherten Dorsalen, welche unser Exemplar vorweist, kaum auf eine Identificirung beider gedacht werden kann. Ich kenne wenigstens bisher noch keine *Palaeorhynchum*-Art mit zwei Dorsalen.

Vorläufig wollen wir, bezüglich der systematischen Stellung der Gattung *Palaeorhynchum*, folgendes vorausschicken.

a) Der Bau der Wirbel, die Art und Weise der Anheftung der Rippen an die Wirbel ist gerade so, wie es bei der Gattung *Hemirhynchus* Ag. der Fall ist.

b) Der Bau der Dornfortsätze der Wirbel, sowohl jener an der oberen, als auch an der unteren Seite derselben ist jenem der Gattung *Hemirhynchus* und *Histiophorus* analog.

c) Die Gattung *Hemirhynchus* und *Palaeorhynchum* sind sehr nahe verwandt und unterscheiden sich hauptsächlich nur durch den Bau der verlängerten Kieferknochen, dem zufolge sie einer einzigen Familie und zwar jener der *Xiphioideen* angehören und beide zwischen die lebenden Gattungen *Histiophorus* und *Tetrapterus* zu stellen sind. — Ausführlicher werde ich darüber in der später zu erscheinenden Arbeit sprechen.

Vorträge.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Zur Altersbestimmung der triadischen Schichten des Bogdo-Berges in der Astrachanischen Steppe (Russland).

In der von Trautschold nach des Verfassers Tode in russischer Sprache herausgegebenen Arbeit Auerbach's [1]) wurden die hangenden Schichten des als Fundort von *Ammonites bogdoanus* seit L. v. Buch's Zeiten berühmt gewordenen Berges auf Grund einer eingehenden Untersuchung nach den daselbst vorgefundenen Fossilresten als dem deutschen Hauptmuschelkalk (Kalkstein von Friedrichshall) gleichaltrig angesprochen. Diese Bestimmung beruhte wohl hauptsächlich auf dem Vorkommen zahlreicher Fisch- und Saurier-Reste, da sich unter den Mollusken keine der dem oberen Muschelkalk ausschliesslich zukommenden Formen befindet. Im Gegentheil, die Richtigkeit der vorgenommenen Identificirungen vorausgesetzt, gehört die Mehrzahl der hauptsächlich aus Pelecypoden bestehenden Mollusken in Deutschland dem unteren Muschelkalk an.

Die Abbildung eines von Auerbach als *Ceratites Smiriagini* vom Bogdo-Berge beschriebenen Ammoniten wurde für den Vortragenden die Veranlassung, sich specieller für die Cephalopoden dieser Localität zu interessiren, und die Herren v. Moeller und Inostranzeff in St. Petersburg und Trautschold in Moskau hatten die grosse Gefälligkeit, das einschlägige Material zur Untersuchung einzusenden, wofür ihnen der Vortragende seinen verbindlichsten Dank ausspricht.

Ausser zwei bis heute auf den Bogdo beschränkten Formen

Balatonites bogdoanus (*v. Buch*) *Mojs.*
„ *rossicus v. Mojs.*

konnten nun noch folgende, mit den Werfener Schichten der Ostalpen gemeinsame Arten mit völliger Sicherheit bestimmt werden:

Tirolites Smiriagini (*Auerbach*) *v. Mojs.*
„ *cassianus* (*Quenst.*) *v. Mojs.*

Die beiden, zur Gattung *Balatonites* gestellten Formen repräsentiren Uebergangstypen zu *Tirolites* und unterscheiden sich noch in wesentlichen Punkten von den bekannten Balatoniten des Muschelkalks.

Nach den Cephalopoden würden sonach die fossilführenden Schichten des Bogdo-Berges der oberen Abtheilung der Werfener Schichten (Campiler Schichten) angehören. Die übrigen Fossilreste widersprechen dieser Bestimmung nicht und dürfte vielleicht die nähere Untersuchung und Vergleichung der Pelecypoden noch weitere Belege für die Richtigkeit derselben ergeben.

Die grosse, unter den fossilführenden obersten Bänken des Bogdo-Berges liegende Schichtenreihe besteht aus rothen und bläulichen Thonen und Sandsteinen, unter welchen dann nach aller Wahrscheinlichkeit eine sich weithin ausdehnende Gyps- und Steinsalz-Formation folgt. Dies könnte, wollte man nach der Analogie mit alpinen Verhältnissen die Vergleichung weiter fortführen, etwa der

[1]) Der Berg Bogdo. St. Petersburg, 1871. — Vgl. Ref. in Verh. Geol. R.-A. 1872, pag. 16.

Hauptmasse der Werfener Schichten (Seisser Schichten) und den durch mächtige Gypslager ausgezeichneten, im Liegenden der Werfener Schichten auftretenden Bellerophonkalken entsprechen.

Die Möglichkeit des Vorkommens einer ganz analogen gleichalterigen Schichtenreihe wurde vor einiger Zeit für Armenien angedeutet [1]) und so träte der Bogdo-Berg als verbindendes Glied ein in dem weiten Raume zwischen den Alpen und Karpathen einerseits und dem Kaukasus andererseits.

Die tieferen Schichten des Bogdo sollen, wenn hier kein Missverständniss vorliegt, in neuerer Zeit von einigen russischen Geologen als Keuper angesprochen und demgemäss die ganze Schichtenreihe als umgestürzt angenommen worden sein. Es kann die Berechtigung einer derartigen Auffassung, von der vielleicht die Existenz der russischen sogenannten Keuper-Formation abhängt, hier selbstverständlich nicht discutirt werden, da hierzu eine genaue Orts- und Literatur-Kenntniss nöthig wäre.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Ueber das Vorkommen einer muthmasslich vortriadischen Cephalopoden-Fauna in Sicilien.

Herr Professor Gemellaro in Palermo, welcher eine Publication über die der mediterranen Provinz angehörigen Triasschichten Siciliens vorbereitet, sandte kürzlich eine kleine Suite von in Kalkgeröllen gefundenen Cephalopoden zur Ansicht, welche sich wesentlich von den in ganz ähnlichen lichten Gesteinen anstehend findenden Triasfossilien unterscheiden und die Anwesenheit einer im ganzen Bereiche des Alpensystems bisher nicht bekannten Fauna constatiren. Die bezeichnendsten Formen derselben stehen Ammonitenarten aus dem Artinskischen Sandstein des Ural am nächsten. Es sind nämlich nahe Verwandte von

Sageceras (*Medlicottia*) *artiense* (*Grünewaldt*) *Karp.* und
Goniatites uralicus Karpinski.

Auch über diese Vorkommnisse dürfte Professor Gemellaro wohl binnen kurzer Zeit eingehende Mittheilungen veröffentlichen. Hier sollte nur in wenigen Worten der wichtigen Entdeckung gedacht werden, von deren weiterer Verfolgung wir uns wohl höchst interessante Ergebnisse erwarten dürfen.

Bekanntlich finden sich unter den von Waagen aus dem Productus-Kalksteine des Saltrange beschriebenen Cephalopoden ebenfalls Formen, welche im Artinskischen Sandsteine nahe Verwandte besitzen.

Unser Bellerophonkalk mit seiner noch rein paläozoischen Fauna hat bis heute leider noch keine Ammoneen geliefert. Aber ebensowenig kennen wir bis heute aus den tieferen Niveaus der permocarbonischen und permischen Schichten im Bereiche des Alpensystems eine Ammoneen-Fauna. Zu untersuchen, welche dieser Lücken die sicilianische Fauna ausfüllt, wird eine ebenso dankbare, als lehrreiche Aufgabe bilden, zu deren Durchführung berufen zu sein wir Herrn Gemellaro nur beglückwünschen können.

---

[1]) Zur Altersbestimmung der Sedimentär-Formationen der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien. Verh. Geol. R.-A. 1879, pag. 171.

Dr. V. Uhlig. Vorlage geologischer Karten aus dem nordöstlichen Galizien.

Im Sommer des Vorjahres war dem Vortragenden die geologische Aufnahme jenes Theiles der nordostgalizischen Tiefebene übertragen worden, welcher auf den Kartenblättern (im Massstabe von 1 : 75000) Brody, Sczurowice, Radziechów, Steniatyn, Waręz, Bełz und Sokal (nordöstliches Viertel) und Kamionka strumiłowa enthalten ist. Die europäische Hauptwasserscheide zerlegt dieses Gebiet in zwei Hälften, wovon die westliche von dem der Weichsel zufallenden Bugfluss durchzogen wird, während die östliche ihre Gewässer im Stryflusse sammelt, der in den Prjpet, einen Nebenfluss des Dnjepr, einmündet.

Nur ein sehr kleines Stück des Aufnahmsgebietes, in der südöstlichen Ecke des Blattes Brody gelegen, gehört dem Steilrand des podolischen Plateaus an, woselbst die weisse senone Kreide, Lithothamnienkalk und das Diluvium, bestehend aus Löss, Sand und Schotter, ausgeschieden werden konnten. Der Löss tritt entweder selbständig als oberste Plateaudecke auf, oder er überlagert den Sand oder Schotter der in den Plateaurand eingeschnittenen Thäler. Das Material des Sandes und Schotters ist ausschliesslich den älteren Bildungen des Plateaus entnommen.

Die Ausscheidungen im Tieflande sind folgende:

Das Grundgebirge ist die weisse, feuersteinfreie senone Kreide. In der Umgebung von Brody, Sczurowice, Radziechów und Toporów bildet sie langgestreckte, ungefähr ostwestlich streichende Höhenrücken bis zu 280 Meter Höhe und ist überaus versteinerungsarm. In der Umgebung von Sokal ist die Kreide etwas mergeliger oder sandiger und enthält nicht selten eine freilich artenarme senone Fauna. Das Verwitterungsproduct der Kreide ist eine $^1/_4$ bis 1 Meter mächtige Lage schwarzer Erde. Das Grundgebirge wird vom Diluvium und Alluvium bedeckt, welches in folgender Weise ausgeschieden wurde:

a) Fluviatiles Diluvium.

1. Fluv. Lehm. Ein brauner, selten bläulich-grünlicher oder weisslicher, meist dünngeschichteter Lehm, welcher zuweilen Sandbänke eingeschaltet enthält und zahlreiche Land- und Süsswasserconchylien führt.

2. Fluv. Lehm mit einer 1—2 Meter mächtigen Sandbedeckung. Der Culturboden besitzt den Charakter eines sandigen Lehmes oder lehmigen Sandes, je nach der geringeren oder grösseren Mächtigkeit des Sandes.

3. Fluv. Sand, von ziemlich grobem Korne, weisser oder gelblicher Farbe, mit taschenförmiger Schichtung, fast vollkommen fossilfrei. Die oberen Lagen sind häufig zu Dünen umgelagert. Die Sande walten namentlich im Gebiete des Stryflusses vor, und stehen mit den Sanden des Plateaus stellenweise in unmittelbarem Zusammenhange. Lehm und Sand sind gleichzeitige Facies.

b) Aërisches Diluvium.

1. Löss. Er enthält sehr häufig die bekannten Lössschnecken und zeigt in petrographischer und physikalischer Hinsicht die Merkmale eines typischen Lösses; auch sein landschaftliches Auftreten ist ungemein charakteristisch. Er bedeckt im nördlichen Theile des Auf-

nahmsgebietes weite Strecken und ist nach Süden durch eine ungefähr ostwestlich streichende Linie scharf begrenzt.

2. Lösssand entwickelt sich aus dem typischen Löss durch Vorwiegen sandiger Bestandtheile.

c) Erratisches Diluvium.

1. Geschiebeschichte. Sie ist meist wenig mächtig und hat bald lehmige, bald sandige Grundlage, worin kantenbestossene, gerundete oder eckige Geschiebe regellos vertheilt sind. Sie liegt meist zwischen der weissen Kreide und dem Löss, selten zwischen Kreide und Sand.

2. Lose Blöcke oder Blockanhäufungen. Sie bedecken namentlich im südlichen Theile des Aufnahmsgebietes die Kreiderücken oder finden sich vermuthlich eingeschwemmt im fluviatilen Lehm oder Sand vor.

Die Blöcke sind theils nordischer, theils einheimischer Herkunft; mit besonderen Farben wurden nur die krystallinischen Blöcke, die Hornsteine und Quarzite und endlich die tertiären Blöcke bezeichnet. Da der Verfasser über das aufgenommene Gebiet einen ausführlichen Bericht für das „Jahrbuch" vorbereitet, glaubt er hier nicht sämmtliche aufgefundenen Gesteine aufzählen zu müssen und verweist diessbezüglich, sowie hinsichtlich der Einzelnheiten und der theoretischen Auffassung, welche an die beobachteten Thatsachen geknüpft werden kann, auf die erwähnte Arbeit.

Das Alluvium stellt sich theils als Fluss-, theils als Mooralluvium dar. Moore nehmen vielfach grosse Strecken Landes ein und enthalten an einzelnen Stellen Torf und Raseneisen. Die Ausscheidung der letzteren konnte bei fast vollständigem Mangel künstlicher Aufschlüsse nicht vorgenommen werden. Eine Sonderung von Fluss- und Mooralluvium erscheint überflüssig, da sie sich, soweit sie überhaupt möglich ist, durch die Betrachtung der Karte von selbst ergibt.

Literatur-Notizen.

Th. Fuchs. **Van den Broeck.** Mémoire sur les phénomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques, étudiés dans leurs rapports avec la géologie stratigraphique. (Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers, publiés par l'Academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. Vol. XLIV. 1881.)

Der Verfasser hat bei seinen ausgedehnten und detaillirten Untersuchungen der belgischen Tertiärbildungen sehr häufig die Beobachtung gemacht, dass die Tertiärschichten, namentlich die kalkigen und kalkig-sandigen an der Oberfläche eigenthümlich erodirt und hierauf nivellirend von einem eisenschüssigen, sandigen oder thonigen Terrain bedeckt waren, welches sich namentlich durch den vollständigen Mangel an kalkigen Bestandtheilen auszeichnete.

Bei einer oberflächlichen Betrachtung musste man glauben, dass hier das Tertiärterrain thatsächlich erodirt, und später von jüngeren, eisenschüssigen Ablagerungen bedeckt worden wäre, und in der That wurde dieses Verhältniss bisher auch allgemein so aufgefasst.

Der Verfasser zeigt nun an der Hand zahlreicher und genauer Untersuchungen in überzeugender Weise, dass diese Vorstellung eine vollkommen irrthümliche sei und hier nichts anderes als ein Fall oberflächlicher Veränderung durch die atmosphärischen Wässer vorliege.

Die atmosphärischen Wässer dringen von der Oberfläche in den Boden ein, lösen alle kalkigen Bestandtheile auf, und oxydiren alle Eisenverbindungen zu Eisenoxyd, so dass aus einem lichten, kalkigen Gestein ein rothes, eisenschüssiges, zumeist sandiges Terrain entstehet, in welchem keine Spur von Kalk mehr vorhanden ist, und auch die ursprüngliche Schichtung des Terrains mehr oder minder verwischt erscheint.

Da diese Veränderung nun nicht gleichmässig in die Tiefe vorschreitet, so gewinnt es den Anschein, als ob das ursprüngliche Terrain erodirt und hinterher von fremdem Material bedeckt worden wäre.

Dasselbe Phänomen wiederholt sich in mannigfacher Abänderung auch auf anderen Gesteinen und gehören hierher z. B. die Entstehung der Karrenfelder und der Terra rossa, die sogenannten „geologischen Orgeln" der weissen Kreide, die Entstehung des Diluvium rouge aus dem Diluvium gris, des Crag jaune aus dem Crag gris, die Umwandlung von Thonschiefern und granitischen Gesteinen in tiefgründiges thoniges oder sandiges eisenschüssiges Terrain u. v. a.

Die Gesammtheit der hieher gehörigen Phänomene ist es nun, welche den Inhalt der vorliegenden Arbeit bildet, und werden die einzelnen hieher gehörigen Fälle auf 180 Quartseiten in übersichtlicher Anordnung und in äussert detaillirter und eingehender Weise besprochen. Wesentlich erleichtert und unterstützt wird dabei das Verständniss durch eine Ausschlagtafel mit zahlreichen Profilen in Farbendruck, sowie durch zahlreiche in den Text gedruckte Profile, welche theils auf eigenen Beobachtungen beruhen, theils aber anderen Werken, namentlich dem bekannten grossen Werke Belgrand's über den Boden von Paris, entlehnt sind.

Zum Schlusse wird ein summarisches Resumé der gewonnenen Resultate gegeben.

Die ganze Arbeit wird gewiss von jedem Fachmanne mit Interesse und Nutzen gelesen werden, denn wenn auch die darin entwickelten Ansichten nicht immer jenen Grad von Neuheit besitzen, den ihnen der Verfasser beizulegen scheint, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass Irrthümer in der angedeuteten Richtung noch immer oft genug begangen werden, dass man noch immer häufig oberflächlich veränderte Schichten ihres abweichenden Aussehens halber für besondere Ablagerungen hält.

Ueber einen Punkt kann ich jedoch eine Bemerkung nicht unterdrücken. Der Verfasser spricht nämlich im vierten Abschnitte davon, dass auch Kieselgerölle der atmosphärischen Auflösung unterliegen und soweit aufgelöst werden können, dass an Stelle eines Conglomerates aus Quarzgeröllen schliesslich nur ein lockeres eisenschüssiges Terrain zurückbleibt, und als Beweis dafür wird angeführt, dass man in Ablagerungen, welche aus Quarzgeröllen bestehen, häufig einzelne Gerölle findet, welche gleichsam corrodirt oder zellig ausgefressen sind.

Diese Beobachtung ist nun ganz richtig, aber so weit meine eigene Erfahrung reicht, kommen derartige corrodirte Quarzgerölle doch immer nur in verschwindend geringer Anzahl vor, so dass von einer allgemeinen Auflösung der Quarzgeschiebe wohl nicht gut die Rede sein kann. Viel wahrscheinlicher scheint es mir vielmehr, dass die angefressenen Quarzgeschiebe von Haus aus nicht ganz aus Quarz bestanden und dass es eben nur der andere nicht quarzige Bestandtheil war, welcher hier aufgelöst wurde.

Th. Fuchs. **Nathorst.** Förutskickadt meddelande om tertiaerfloran vid Nangasakí pa Japan. (Vorläufige Mittheilung über die Tertiärflora von Nangasaki auf Japan.) (Verhandl. der geolog. Gesellschaft von Stockholm V. 1881).

Nordenskjöld hat auf dem Rückwege der Vega-Expedition während seines Aufenthaltes in Nangasaki (33° n. Br.) in der Nähe der Stadt ein Lager fossiler Pflanzen entdeckt und ausgebeutet. Es liegt dieses Lager bei dem Orte Mogi nahe am Meeresufer und wird von mehreren 100' mächtigen vulkanischen Tuffen bedeckt.

Der Verfasser konnte bisher folgende Gattungen mit ziemlicher Sicherheit bestimmen: *Fagus*, *Quercus* *Castanea*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Carpinus*, *Populus*, *Salix*, *Myrica*, *Alnus*, *Betula*, *Zelkova*, *Celtis*, *Lindera*, *Litaea*, *Styrax*, *Clethra*, *Deutzia*, *Philadelphus*, *Prunus*, *Rhus*, *Acer*, *Tilia*, *Clematis*, *Liquidambar*.

Fraglich sind: *Magnolia*, *Xanthoxylon*, *Ailanthus*, *Ilex*, *Cassia*, *Cornus*, *Dios pyrus*, *Polygonum*, *Chloranthus*.

Höchst auffallend ist der Umstand, dass diese Flora auf ein bedeutend kühleres Klima hinweist, als gegenwärtig bei Nangasaki herrscht, denn während gegenwärtig im südlichen Japan die tropischen Typen einen sehr beträchtlichen Antheil

an der Zusammensetzung der Flora nehmen, bilden sie in der vorerwähnten Tertiärflora einen fast verschwindenden Bruchtheil.

In der miocänen Flora der Schweiz, welche 14—15 Breitegrad nördlicher als Nangasaki gelegen ist, finden sich noch *Palmen*, *Ficus*, *Artocarpus*, *Cinnamomum* u. s. w., Typen, welche zum grössten Theil in der gegenwärtigen Flora des südlichen Japans vorkommen, in der Tertiärflora von Nangasaki jedoch fehlen.

Wenn die letztere aus diesem Grunde von Nathorst für sehr jungtertiär, d. i. pliocän gehalten wird, so hat diese Ansicht gewiss viele Wahrscheinlichkeit für sich, namentlich wenn man hinzunimmt, dass viele der fossilen Arten, solchen der lebenden Flora sehr nahe stehen, doch muss immerhin darauf aufmerksam gemacht werden, dass in Europa auch die pliocäne Flora auf ein wärmeres Klima hinweist, als gegenwärtig daselbst herrscht.

Th. Fuchs. **Nathorst.** Nya fyndorter för arktiska vaxtlemmingar i d Skane. (Neue Fundorte von arktischen Pflanzenresten in Schonen. Verhandl. der geol. Gesellschaft in Stockholm 1877.)

Der Verfasser führt eine grosse Anzahl neuer Fundorte von arktischen Pflanzenresten an, welche sämmtlich im Gebiete von Kristianstadt liegen.

Die Pflanzenreste finden sich sämmtlich an der Basis der Torflager, welche sich allenthalben in den Mulden und Vertiefungen des glacialen Diluviums angesiedelt haben, u. zw. kommen sie vorzugsweise in Thon und thonigem Sand, selten in reinem Sande vor. In einigen Fällen bilden die Blätter für sich allein Schichten von $^1/_4$" Mächtigkeit und sind noch so frisch und wohlerhalten, als wären sie erst vor Kurzem abgefallen, beim Trocknen schrumpfen sie jedoch vollständig ein und werden ganz unkenntlich.

Es finden sich folgende Arten:

Dryas octopetala, *Betula nana*, *Salix polaris*, *herbacea* und *reticulata*. Nicht ganz sicher gestellt erscheinen *Andromeda polifolia* und *Ledum palustre*.

In vielen Fällen kommen mit diesen hochnordischen Pflanzenarten zusammen in grosser Menge Süsswasserconchylien vor, von denen namentlich Pisidien und Lymnaeen (ähnlich der *L. limosa*) angeführt werden.

An einem Punkte fanden sich in denselben Lagern auch Reste von Rennthier.

Durch Schlemmen des Thones gelang es dem Verfasser über 24 Moosarten zu constatiren, von denen die meisten über ganz Skandinavien verbreitet sind und 17 auch in Spitzbergen vorkommen. Von den Skandinavischen Arten sind jedoch mehrere gegenwärtig auf die alpinen Regionen Skandinaviens beschränkt

In manchen Fällen lassen sich 2 pflanzenführende Schichten unterscheiden, die untere, durch *Salix polaris* charakterisirt, entspricht einem rein polaren Klima, die obere, durch die anderen angeführten Reste bezeichnet, weist auf ein Klima wie dasjenige des heutigen Lappland.

Die erste Schichte entspricht wahrscheinlich dem Yoldiathon, die letztere dem Rhynchonellathon Norwegens und Schwedens.

An der Westseite von Schonen reichen die glacialen Süsswasserbildungen bis an den Meeresspiegel und wahrscheinlich noch ein Stück unter denselben, an der Ostseite jedoch findet man von der Küste bis zu einer Höhe von circa 100' blos Meeresbildungen und erst von hier aus höher hinauf finden sich die Torflager mit den arktischen Pflanzenresten.

Es muss demnach seit der Glacialzeit eine ungleichartige Bewegung an den beiden Küsten stattgefunden haben.

Fr. v. H. **Fr. Sandberger.** Untersuchungen über Erzgänge. I. Heft. Wiesbaden 1882.

Ein Beweis für das erhöhte Interesse, welches man in neuerer Zeit dem wissenschaftlichen Studium der Erzlagerstätten zuwendet, ist das Erscheinen der vorliegenden Schrift, eines ersten Heftes, dem der Verfasser, wenn sich das Interesse für den Gegenstand erhalten und mehren sollte, in gleicher Form weitere Veröffentlichungen folgen zu lassen gedenkt.

Ein erster Abschnitt, S. 1—36, behandelt die Erzgang-Theorien vom chemisch-geologischem Standpunkte. Nachdem der Verfasser hier die Unhaltbarkeit der Wernerischen Descensionstheorie, welche die Bildung der Quarzmineralien durch Ausfüllung von oben herab lehrte, für die meisten Fälle erwähnt hat, wendet er sich ausführlicher gegen die Ascensionstheorie, nach welcher die Ausfüllungen der Gang-

spalten aus grösserer Tiefe stammen und durch aufsteigende Mineralquellen oder durch Sublimation zur Ablagerung gelangen. Auch diese Theorie, die noch viele Anhänger zählt [1]), ist nach seiner auch schon früher wiederholt ausgesprochenen Ansicht nicht länger haltbar, und namentlich sucht er zu zeigen, dass auch Californien, wo man zwar gegenwärtig in Bildung begriffene Erzlagerstätten durch aufsteigende Quellen direct beobachten kann, keinen Beweis für die Bildung von eigentlichen Erzgängen auf diesem Weg geliefert hat.

Als die jedenfalls für die Bildung der meisten Erzgänge nach den bisherigen Erfahrungen einzig zulässige Theorie bezeichnet Sandberger die sogenannte Lateral-Secretionstheorie, d. i. Auslaugung der die Spalten begrenzenden Nebengesteine durch Sickerwässer und Wiederabsatz der gelösten Stoffe in der Form von Erzen und Gangarten in den Spalten des gleichen oder ausnahmsweise des nächsten Nachbargesteines. Die mächtigste Stütze findet diese schon von älteren Forschern wie von Delius, Gerhard, Lasius angenommene und neuerlich von Bischof vertheidigte Theorie unstreitig in dem von Sandberger durch umfassende Untersuchungen geführten Nachweise, dass die constituirenden Silicate der Gebirgsgesteine, welche die von ihm untersuchten Erzgänge einschliessen, und zwar namentlich Olivin, Augit, Hornblende, Glimmer u. s. w. durchwegs in geringer, oft aber in relativ bedeutender Menge jene Metalle enthalten, welche zur Bildung der betreffenden Gangausfüllungen erforderlich sind, und zwar nicht etwa als spätere Infiltrationen, sondern als ursprüngliche Bestandtheile.

Die zweite Abtheilung des Heftes bringt eine Monographie des Schapbacher Hauptganges im nordöstlichen Schwarzwald „als Beispiel", sagt der Verfasser, „für die Art, in welcher mir in Uebereinstimmung mit Groddek specielle Ganggebiete am zweckmässigsten dargestellt werden zu sollen scheinen." In der That liegt hier eine Musterarbeit vor, die weder auf die detaillirte Aufzählung der bestehenden Grubengebäude, noch auf statistische Daten, noch endlich auf alten Archiven entnommene Actenstücke das Hauptgewicht legt, sondern welche durch im wahren Sinne streng wissenschaftliche Untersuchungen und Beobachtungen zu theoretisch wie praktisch gleich wichtigen Schlussfolgerungen gelangt.

L. Sz. **Prof. F. Kreutz** und **R. Zuber.** Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Mrażnica und Schodnica (Sep.-Abdr. aus „Kosmos" in Lemberg. Band VI. Heft VII und VIII. Mit einer geologischen Karte und einer Profiltafel).

Die vorliegende, im Auftrage des galizischen Landesausschusses ausgeführte Arbeit bringt ein genaues Bild der geologischen Verhältnisse der in Ostgalizien, südwestlich von Borysław gelegenen Petroleumreviere von Schodnica und Mrażnica und bildet hiermit einen schätzenswerthen Beitrag zur Kenntniss der petroleumführenden Schichten der Ostkarparthen. Grösstentheils auf Grundlage der von Bergrath Paul und Dr. Tietze in den Jahren 1877 und 1878 durchgeführten Aufnahme enthält diese Arbeit eine getreue Schilderung der petrographischen und tektonischen Verhältnisse der beiden grossen cretacischen Aufbruchswellen von Mrażnica und Kropiwniz, und führt statt der bisher üblichen Zweitheilung eine Dreitheilung des cretacischen Schichtencomplexes ein, und zwar 1. in die eigentlichen Ropiankaschichten, 2. plattige Sandsteine und 3. die zu oberst liegenden wohlbekannten massigen Sandsteine.

Das zweite, zum ersten Male in die karpathische Nomenclatur eingeführte Kreideglied besteht aus festen, im Innern graublauen, auf der Oberfläche rostbraun verwitternden, in regelmässige bis $^1/_2$ Meter mächtige Schichten abgelagerten Sandsteinen mit Calcitadern und Hieroglyphen, die durch den fast vollständigen Mangel an schiefrigen und mergeligen Lagen, wie auch durch das Auftreten zahlreicher, quer gestreifter, stengelförmiger oder raupenähnlicher Hieroglyphen und den ausserordentlichen Reichthum an winzigen Foraminiferen aus den Gattungen *Rotalina*, *Cristellaria*, *Textularia* und *Globigerina* sowohl von den eigentlichen Ropianka-Schichten, wie auch von den massigen Sandsteinen leicht unterschieden werden können. Sie bilden in dem beschriebenen Gebiete in mächtiger Entwickelung fast alle bedeutenderen Gebirgszüge, wie den Buchaver-, Mielniczna-, Połota- und Cinchowy-Zug und erreichen ihre grösste Mächtigkeit in der Nähe von Dołhe.

[1]) Stelzner: Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1879, p. 644, und dagegen Sandberger ebendas. 1880, p. 350.

Interessant ist auch ein Fossilfund zu nennen, den die Verfasser im Schodnicabache östlich von den fürstlich Schwarzburg'schen Petroleumgruben gemacht haben, wo in einem bitumenreichen, mürben, stellenweise in ein grünes Conglomerat übergehenden Sandsteine einige nicht besonders erhaltene Versteinerungen, wie *Pecten*, *Corbula*, eine angebliche *Cythaerea elegans Lam.* und mehrere Steinkerne von *Turritella* und *Nasica* gefunden worden. Diese petrefaktenführenden Schichten könnten als eine locale Modification der Menilitschiefer oder schon als zum Eocän gehörig betrachtet werden, mit welcher letzteren Auffassung das, wenn auch undeutliche sattelförmige Auftreten derselben eher übereinstimmen würde.

A. B. **Prof. Dr. A. Varisco.** Note illustrative della carta geologica della Provincia di Bergamo. Bergamo 1881. 128 S. 8.

Der Verfasser beginnt die Schilderung der Ablagerungen, von den jüngsten derselben ausgehend, behandelt demnach zuerst die alluvialen, sodann die postglacialen, glacialen und präglacialen Bildungen. Als Anhang zu diesem Abschnitte findet man eine Aufzählung der im Museum zu Bergamo vorhandenen Säugethierreste der Becken von Leffe, Pianico und Adrara. Es sind dies vorzüglich Reste von *Elephas meridionalis*, ferner von *Cervus dama*, *Cervus elaphus* und *C. affinis Cornalia*, *Rhinoceros leptorhinus*, *Bos etruscus*; in Gesellschaft derselben kommen zu Leffe auch *Emys europaea*, Fische und Süsswasser- sowie Landconchylien vor.

Sehr spärlich vertreten in der Provinz Bergamo sind die eigentlichen Tertiär-Bildungen. Hie und da kennt man marines Pliocän; miocäne Ablagerungen sind bisher nicht nachgewiesen und Eocän ist nur von einer einzigen Stelle (Mte. Giglio bei Villa d'Adda) als nummulitenführendes Breccien- und Sandgestein bekannt.

Die obere Kreide wird repräsentirt durch mergelige Kalke und fucoidenführende Sandsteine, letztere allgemein als ausgezeichnete Bausteine in Verwendung; die berühmtesten Brüche darin liegen bei Sarnico. Die mittlere Kreide besteht aus kieselige und kalkige Elemente führenden Puddingen mit Hippuriten; die grossen Steinbrüche von Gandosso fallen diesem Niveau zu.

Die untere Kreide zerfällt in zwei Schichtgruppen: eine obere, der „marne iridate scagliose", und eine untere, der „Majolica". Letztere stimmt nach der Beschreibung ganz genau überein mit der brescianischen „Majolica", deren tiefste, massige Bänke wohl sicher schon den Diphyakalk der Südtiroler und venetianischen Alpen vertreten. Die „marne iridate scagliose" sind unzweifelhaft das Niveau, welches von F. v. Hauer als *Neocomscaglia* bezeichnet wurde, die mittlere Kreide Varisco's würde der „Gruppe von Sirone", die obere Kreide der „Gruppe von Breno" der Brianza, beide von F. v. Hauer als der oberen Kreide zufallend betrachtet (vergl. geol. Uebersichtskarte der Lombardei pag. 48 ff.), entsprechen.

Wenn die obere Kreide der westlichen Lombardei von den östlicher auftretenden Bildungen gleichen Alters in der angedeuteten Weise sich unterscheidet, so ist dafür in den tieferen Ablagerungen die denkbar weitgehendste Uebereinstimmung vorhanden.

Als jurassische Bildungen fasst Varisco den „Calcare rosso ad aptici" auf und charakterisirt denselben als rothen mergeligen Kalk mit zahlreichen Einlagerungen von rothen und grauen Hornsteinen, die zuweilen zu einer compacten Masse von 60 Metern Mächtigkeit anschwellen. Aptychen und Belemniten finden sich hier; diese Schichtgruppe entspricht vollkommen dem brescianischen „Calcare silicifero".

Den Lias theilt Varisco in drei Stufen, deren beide untere aber bisher nicht scharf getrennt werden können. Der obere Lias ist der bekannte „Ammonitico rosso" der lombardischen Geologen; *Ammonites bifrons*, *radians*, *Terebr. Renieri* und *Aspasia*, *Posidonomya Bronni* charakterisiren ihn. Der mittlere Lias, vertreten durch hellere oder dunklere, wenig mergelige Kalke, grobkörnige bis dolomitische Gesteine mit *A. margaritatus*, *Am. algovianus*, *A. boscensis* u. a. entspricht wohl am genauesten dem brescianischen „Medolo". Der untere Lias endlich wird von dunkleren Kalken von dünnbankiger bis schiefriger Beschaffenheit, von Dolomiten und von sandigen Kalken und kieselkalkigen Sandsteinen gebildet; letztere beutet man als Schleifsteine aus.

Die Rhätischen Bildungen (*terreni infraliassici*) theilt Varisco in 2 Hauptgruppen: eine obere, Dolomite mit *Conchodon infraliassicus*, und eine untere, schwarze Kalke und Mergelkalke mit *Avicula contorta*. Eine Zwischengruppe, die beide Glieder inniger verbindet, sind Kalke mit *Terebratula gregaria*

und Korallen. Es wiederholt sich also hier ganz genau die Schichtfolge der judicarischen Rhätbildungen, wobei die oberen Dolomite eben auch nur theoretisch vom Lias abgegrenzt werden können. Die reiche Petrefactenführung des bergamaskischen Rhät ist bekannt.

Trias. Für die Trias acceptirt Varisco im Wesentlichen die Zonengliederung v. Mojsisovics', mit einigen Vorbehalten jedoch. Damit nämlich, dass v. Mojsisovics die bunten Schichten des Valbrembana und die Esinokalke von Lenna seiner Zone des *Trachyc. Archelaus* einverleibt, ist Varisco nicht einverstanden, er würde vielmehr in diese Zone nur die *Daonella-Lommeli* führenden Schichten von Schilpario und Collerè stellen, in den oberen Partien der Esinokalke (den eigentlichen erzführenden Kalken) jedoch und in der Hauptmasse der bunten Schichten von Valbrembana Vertreter der nächst höheren Zone, jener des *Trach. Aon.* zu erkennen geneigt sein. Andererseits gibt Varisco pag. 87 bestimmt an, dass die fossilführenden Schichten von Gorno und Dossena über der petrefactenleeren Hauptmasse der bunten Sandsteine und Mergel („Keuper") liegen; gerade das aber ist das Hauptargument, auf welches v. Mojsisovics seine Ausdehnung der Wengener Schichten bis in die bunten Schichten des Valbrembana hinauf stützte. Wenn also Varisco pag. 88 die Ansicht v. Mojsisovics' mit dem Hinweise darauf zu widerlegen sucht, dass die bunten Schichten überall dem metallführenden Kalke und dem Esinokalke aufruhen, während die eigentlichen Wengener Schichten (mit *D. Lommeli*) doch unter jenen Kalken zu suchen seien, so übersieht er, dass ja für v. Mojsisovics auch die gesammten Esinokalke selbst dem Wengener Niveau zufallen und nur eine mittlere Abtheilung der Wengener Schichten bilden, der sich dann als obere die bunten Valbrembana-Schichten anschliessen. Die auch weiterhin von Varisco festgehaltene Vermuthung, dass die oberen Niveaus der Esinokalke und die Gesammtmasse der bunten Valbrembana-Schichten der Zone des *Tr. Aon* (Sct. Cassian) entsprechen könnte, entbehrt vorläufig einer sicheren Basis und steht auch im Widerspruche mit den Annahmen v. Mojsisovics' über eine mögliche Vertretung der Cassianer Schichten in der Lombardei, wo dieselben nach letztgenanntem Autor nur in den obersten Schichten des „Keupers" oder in den untersten Bänken von Gorno und Dossena repräsentirt sein könnten.

Es darf aber nicht ausser Acht gelassen werden, dass in den Schilderungen Varisco's von der Verbreitung der bunten Brembana-Schichten Detailprofile, die über deren Beziehungen zu den fossilreichen Bänken von Gorno und Dossena klare Aufschlüsse geben würden, fehlen, und dass die auf seiner Karte angezeigten Fundorte der Raibler Fossilien stellenweise so weit entfernt von der Hauptdolomitgrenze liegen, dass der Vermuthung immerhin noch Raum bleibt, es möchten die fossilreichen Bänke hie und da auch inmitten der Mächtigkeit der bunten Mergel- und Sandsteine auftreten. Es gilt das beispielweise für die fossilreiche Localität auf dem Wege von S. Giovanbianco nach S. Gallo, deren auch Benecke in seiner Besprechung von Mojsisovics' „Heterop. Bildungen in der lomb. Trias" erwähnt. Auch eine genauere Auseinandersetzung über das Verhältniss der fossilführenden Schichten zu jenen Gypsen, von denen Varisco pag. 94 sagt, dass sie unter den Valbrembana-Schichten liegen, die aber seine Karte an der Grenze gegen den Hauptdolomit anzeigt, wäre sehr wünschenswerth. Es bleibt also gerade in diesen Niveaus immer noch genug zu untersuchen und auch durch die in dem Werke von Varisco enthaltenen Angaben erscheinen die älteren Mittheilungen von Escher und v. Hauer über das Verhältniss der fossilführenden Bänke von Gorno und Dossena zu den bunten Valbrembana-Schichten noch nicht widerlegt.

Ueber die tieferen triassischen Zonen besteht keine Meinungsverschiedenheit, es kann somit bezüglich derselben auf die Angaben Varisco's, die zahlreiche interessante Details über deren Verbreitung enthalten, verwiesen werden.

Von vortriassischen Schichten wird die überwiegende Masse dem Perm, ein anderer Theil dem Carbon zugezählt, während als Basis des Ganzen im nördlichsten Theile der Provinz Glimmerschiefer, Gneiss und Sienitgranit auftreten.

Die geologische Karte der Provinz Bergamo, zu deren Erläuterung die eben besprochene Arbeit Varisco's bestimmt ist, umfasst vier Blätter und besitzt den Massstab von 1 : 75.000.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 3. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 24. Jänner 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

R. Hoernes. *Trionyx*-Reste des Klagenfurter Museums von Trifail in Südsteiermark.

Durch die Freundlichkeit des Herrn J. S. Canaval erhielt ich von Seite der Museal-Leitung Gelegenheit, die in Klagenfurt aufbewahrten Schildkröten-Reste aus den Trifailer Süsswasserablagerungen einer näheren Untersuchung unterziehen zu können. Bis nun waren die dortigen *Trionyx*-Formen einfach als *Tr. styriacus Peters* bezeichnet worden. Allein bei näherer Betrachtung ergab sich ohne Schwierigkeit die Verschiedenheit der untersteirischen geologisch älteren, und der mittelsteirischen, jüngeren Formen, welche freilich wegen der meist sehr schlechten Erhaltung der Trifailer Exemplare nur bei aussergewöhnlich gut erhaltenen Stücken constatirt werden kann.

Unter den drei mir von Klagenfurt zur Bestimmung eingesendeten Exemplaren zeigt eines, welches ich zum Objecte eines Gypsabgusses machen zu können hoffe, das ganze, wenn auch ziemlich stark verdrückte Rückenschild. Es ist 31 Cm. lang, über 28 Cm. breit. Anordnung der Neural- und Costalplatten, sowie Sculptur sind vortrefflich ersichtlich. Die Neuralplatten weisen eine ähnliche asymmetrische Entwicklung der vierten und fünften Platte auf, wie ich sie unlängst an einer mittelsteirischen Trionyx-Form (*Tr. septemcostatus*) erörtert habe. Die Costalplatten zeigen im allgemeinen Typus der Sculptur Uebereinstimmung mit den jüngeren mittelsteirischen Formen, was die bisherigen Verwechslungen erkärlich erscheinen lässt. Aber die Ränder der Rippenplatten sind ungewöhnlich breit aufgewulstet und in jener Weise gestaltet, wie es Owen von seiner eocänen Form: *Tr. marginatus* schildert. Diese Ränder erreichen am oberen Rande, wo die Costalplatten sich an die Neuralplatten schliessen, fast Centimeter-Breite und verschmälern sich nach abwärts, die Zierlichkeit

der Sculptur wesentlich erhöhend. — Ob diese Trifailer *Trionyx* mit einer der zahlreichen aus dem Eocän Englands beschriebenen Formen näher verwandt ist, kann ich zur Stunde nicht erörtern, da mir die nöthige Literatur nicht zur Hand ist. Ihre Verschiedenheit von den aus Mittelsteiermark bekannten Formen wird durch die weit über den Rand der Costalplatten (bis 2 Cm.) vorragenden Rippenfortsätze, sowie durch die eigenthümlich gestaltete, mit breitem glatten Rande und starken plumpen Zacken ausgestattete Neuralplatte dargethan.

Hingegen bin ich derzeit nicht im Stande, eine sichere Bestimmung des zweiten Exemplares, von welchem ausser der Reihe der Neuralplatten auf dem Steinkern des Rückenschildes nur unbedeutende Fragmente der Costalplatten erhalten sind, vorzunehmen. Ausser der grossen Stärke der Platten, welche dieses Fxemplar, das nur wenig über 30 Cm. Länge erreicht haben mag, aufweist, könnte ich kaum ein Trennungsmerkmal angeben, durch welches sich die Trifailer Form von dem Eibiswalder *Trionyx Petersi* unterscheiden liesse. Es fehlt eben der ganze Rand, so dass über das Verhältniss der Hervorragung der Rippen u. s. w. kein Urtheil möglich ist. Das dritte Exemplar zeigt lediglich einige Platten-Fragmente, die nur darthun, dass sie von einem *Trionyx* herrühren.

R. Hoernes. Säugethierreste (*Mastodon* und *Dicroceros*) aus der Braunkohle von Göriach in Steiermark.

In Nr. 17 des Jahrganges 1881 der Verhandlungen erörterte ich eine Anzahl Säugethierreste, welche mir von Herrn Bergrath Gleich in Leoben zum Zwecke der Bestimmung eingesandt worden, und aus der Kohle von Göriach bei Turnau stammen. Herr Adolf Hofmann hatte die Güte, mir auch jene Reste zuzusenden, welche die geologische Sammlung der Bergakademie in Leoben aufbewahrt. Ich bin hiedurch in der Lage, zunächst das Vorkommen von *Mastodon*-Resten zu constatiren; wenn auch die Backenzahn-Fragmente, die mir aus der Göriacher-Kohle vorliegen, keine sichere Art-Bestimmung zulassen, ist es doch im höchsten Grade wahrscheinlich, dass sie von *Mastodon angustidens* stammen. Weitaus grösseres Interesse aber beanspruchen die Zähne des Hirsches von Göriach, von welchem nun die ganze Backenzahnreihe eines linken Unterkiefers vorliegt. Wir ersehen aus denselben, dass diese Form, welche ich als *Dicroceros fallax* beschreiben werde, in der That, wie ich bereits erörterte, die Form von Sansan, welche Lartet *Dicroceros elegans* nannte, an Grösse ziemlich übertrifft. Die Gesammtlänge dieser Zahnreihe beträgt 84 Millimeter, während jene des Steinheimer *D. furcatus* von Fraas mit 70, jene des *Dicr. elegans* mit 78 Millimeter angegeben wird.

Am interessantesten ist natürlich der letzte Prämolar (nach Fraas' Bezeichnung der erste), welcher in dem Typus seiner Bildung ganz mit den beiden ihm vorangehenden Prämolaren übereinstimmt, und in dieser Hinsicht mit *Dicr. elegans* und dem recenten Muntjac (*Prox*) Analogie zeigt, während die recenten *Cariacus*-Arten (*Car. virginianus* und *mexicanus*) einen dritten Prämolar besitzen, der den Typus eines echten Backenzahnes aufweist. Die betreffende Stelle in der sonst ausgezeichneten Schilderung des Steinheimer Gabel-Hirsches

durch Fraas ist mir in dieser Hinsicht nicht ganz klar geworden. Fraas behauptet nämlich auch von seinem *Cervus furcatus*, dass sein erster (nach meiner Bezeichnung letzter) Prämolar den Typus der Vorderbackenzähne trage, wie bei dem recenten Muntjac und dem *Dicroceros elegans* von Sansan. Allein die von ihm Tafel IX, Figur 8, veröffentlichte Abbildung einer vollständigen Zahnreihe des linken Unterkiefers steht mit den Ausführungen des Textes vollkommen im Widerspruch, insoweit es sich um den letzten Prämolar handelt.

An den Backenzähnen der in Rede stehenden Zahnreiche von Göriach ist das charakteristische *Palaeomeryx*-Wülstchen vortrefflich erhalten und sehr deutlich an allen drei Molaren ausgeprägt; doch muss ich bemerken, dass unter den von Göriach durch die Freundlichkeit des Herrn Hofmann mir vorliegenden Resten sich auch ein Molar des rechten Unterkiefers befindet (wahrscheinlich Molar 1), welcher dieses charakteristische Merkmal der Gattung gänzlich entbehrt, obwohl es verhältnissmässig wenig abgenützt ist. Dieser Molar bleibt übrigens in seinen Dimensionen wirklich hinter jenen zurück, welche ich oben erörterte. Ausser ihm und einigen unwesentlichen Fragmenten liegt mir noch ein Stück des rechten Oberkiefers mit dem letzten Prämolar vor.

Die hier und in der oben citirten Mittheilung besprochenen Reste von *Dicroceros*, *Felis*, *Chalicomys*, *Rhinoceros* und *Hyotherium* sollen im 2. Hefte des Jahrbuches der geologischen Reichsanstalt für 1882 eingehend geschildert und zur Abbildung gebracht werden.

A. Rzehak. *Oncophora*, ein neues Bivalvengenus aus dem mährischen Tertiär.

In einer in mehrfacher Hinsicht interessanten Sandablagerung zwischen Oslawan und Eibenschitz, über welche ich demnächst eine Mittheilung machen werde, finden sich mitunter in grosser Häufigkeit Schalenbruchstücke und ganze Schalen einer Muschel, deren Eigenthümlichkeiten die Einreihung in eines der bekannten Geschlechter nicht zulassen.

Das Gehäuse ist vollkommen gleichklappig, ungleichseitig, geschlossen, mässig gewölbt, ohne Andeutung eines Kieles. Der Umriss der Schalen ist eiförmig, Vorder- und Hinterrand sind gleichmässig abgerundet, letzterer jedoch spitzer zulaufend als der erstere. Beide übergehen ganz allmälig in den Ober- und Unterrand.

Die Wirbel sind kaum hervortretend und dem Vorderrand auf etwa $^1/_4$ der Schalenlänge genähert. Der Rand ist nicht gekerbt. Von aussen sind die Schalen glatt, nur mit concentrischen Anwachsstreifen (nach Art der Unionen) versehen.

Die Innenseite der Klappen zeigt zwei Muskeleindrücke, wovon der vordere länglich, der hintere rundlich gestaltet ist. Der Manteleindruck zeigt eine schwache, aber doch ganz deutliche Bucht.

Das Schloss der rechten Klappe zeigt zwei divergente, an der Spitze schwach gespaltene Zähne, wovon der erste gewöhnlich etwas kräftiger entwickelt ist. Zwischen beiden liegt eine tiefe, dreiseitige Grube.

Die linke Klappe ist ebenfalls mit zwei Zähnen versehen; der zweite ist sehr kräftig, an der Spitze gespalten und in die erwähnte

Grube der rechten Klappe passend. Hinter dem zweiten Zahn verläuft eine schwache, manchmal kaum angedeutete Zahnleiste. Das Ligament ist sehr kurz, äusserlich, die Nymphen deutlich. Besonders charakteristisch ist ein aus der Wirbelgegend gegen den unteren Rand herablaufender, den vorderen Muskeleindruck begrenzender Wulst (ὄγκος), welcher auf den Steinkernen als tiefe Furche erscheint. Auf angewitterten Schalen tritt auch an der Oberfläche eine vom Wirbel abwärts laufende Rinne als Andeutung des inneren Wulstes auf. Eine ähnliche Erhabenheit findet sich bei dem besonders im Zechstein verbreiteten Geschlechte *Pleurophorus King*, auch bei *Cucullela* aus dem Spiriferensandstein.

Die Maximallänge des Gehäuses beträgt 4 Cm., bei einer Höhe von 2·5 Cm. und einer Dicke von 1·5 Cm.

Oncophora m. war eine im Brackwasser sehr gesellig lebende Muschel; sie spielt in den mährischen Ablagerungen genau dieselbe Rolle, wie die Corbulidengattung *Anisothyris* Conrad im Tertiär von Pebas am oberen Marañon. Nur war letztere sehr zum Polymorphismus geneigt, während *Oncophora* sehr geringe Variabilität zeigt.

Die mir vorliegenden Schalen scheinen durchwegs nur einer Art, die ich als *Oncophora socialis m.* bezeichnen will, anzugehören.

Im Systeme dürfte *Oncophora* etwa in die Familie der *Donacidae Desh.* zu stellen sein.

Vortrag.

M. Vacek. Vorlage der geologischen Karte des Nonsberges.

Der Vortragende berichtet über die von ihm während des Sommers 1881 durchgeführte geologische Aufnahme des Blattes Cles (Zon. 20, Col. IV.) und eines Theiles des nördlich anstossenden Blattes Meran (Zon. 19, Col IV.). Orographisch näher umschrieben umfasst das Aufnahmsgebiet die nördliche Hälfte der Brentagruppe, den Nonsberg und am linken Abhange des Etschthales den Denudationsrest des Cislon-Matrutberg bei Neumarkt.

Es wurde schon im vorjährigen Aufnahmsberichte über die Umgebung von Trient (Verhdlg. 1881, p. 157) auf den merkwürdigen Umstand aufmerksam gemacht, dass in dem Masse, als man von der Poebene aufwärts in der Etschbucht aufsteigt, gewisse jüngere Schichtfolgen verkümmern und unvollständig werden, sowie dass deren Lagerung auf der jeweiligen Unterlage eine solche ist, die sich nur durch die Annahme einer Transgression ausreichend erklären lässt. Wie zu erwarten war, mussten sich diese schon tiefer in der Gegend von Trient und Mezzolombardo auftretenden Unregelmässigkeiten der Schichtfolge in der zuhöchst gelegenen Partie der Etschbucht in einem noch auffallenderen Grade zeigen, was auch in Bezug auf die bereits im Vorjahre (p. 160 l. c.) bezeichneten Lücken an der unteren Scagliagrenze, sowie an der Basis des Oberjurahorizontes vollkommen zutraf. Es hatten sich aber überdies auch in Bezug auf die ältere Schichtfolge Verhältnisse ergeben, die mit den eben erwähnten ganz auffallende Aehnlichkeit haben.

Zunächst ist immer die Grenze von Porphyr zu der darüberfolgenden Schichtgruppe durch eigenthümliche Lagerungsverhältnisse und Unregelmässigkeiten bezeichnet. Die Conglomerate und Arcosen, welche häufig an der oberen Grenze des Porphyrs auftreten und an manchen Stellen, wie z. B. bei Tregiovo im Pescarathale und am Nordostende des Osol dunkle, bituminöse Schiefer mit Pflanzenresten einschliessen, füllen in der Regel nur muldenförmige Vertiefungen der festen Porphyrbasis auf, während sie unmittelbar nebenan an höher in die Masse des Grödner Sandsteins, gleichsam klippenartig, vorragenden Erhöhungen der Porphyrbasis fehlen, so dass hier gewöhnlich schon höhere Lagen des Grödner Sandsteins unmittelbar auf dem festen Porphyr aufruhen. Die Porphyrbasis scheint sonach schon vor Ablagerung des Grödner Sandsteins bedeutende Denudationen erfahren zu haben, ein Umstand, auf welchen schon die Conglomeratbildungen an sich mit Nothwendigkeit hinweisen, deren Gerölle fast ausschliesslich aus Porphyrmateriale bestehen. Die bituminösen Schiefer bei Tregiovo bilden zwischen den tiefsten Conglomeraten und dem Grödner Sandsteincomplex eine an der stärksten Stelle ca. 200′ mächtige linsenförmige Einlagerung. In die Schiefermassen schieben sich einzelne stärkere Kalkbänke ein, die dann in der Regel Blei-, Zink- und Kupfererze führen, während die dunklen Schiefer reich an gut erhaltenen Pflanzenresten sind. Nach einer freundlichen Bestimmung von Herrn Oberbergrath Stur gehören dieselben folgenden Arten an:

Schizopteris (Fucoides) digitata Bgt. sp.
Ullmannia frumentaria Schl. sp.
„ *cf. selaginoides Bgt. sp.*
Walchia piniformis Schl. sp.
„ *filiciformis Schl. sp.*

Nach dem hiemit constatirten Vorkommen der beiden angeführten Walchienarten erhält die Annahme des Herrn Prof. Lepsius, die Schiefer von Tregiovo seien vom Alter des Rothliegenden, ihre Bestätigung.

Während einerseits die Conglomeratbildungen an der Basis des Grödner Sandsteins sich dem festen Porphyruntergrunde gegenüber fremd verhalten, sind sie andererseits nach oben durch Arcosen und grusige Lagen, welche einen allmäligen Uebergang zum typischen Grödner Sandstein bilden, mit der höheren Schichtfolge innig verbunden.

Die grosse Masse des Grödner Sandsteins, welcher an solchen Stellen, wo die Conglomeratbildungen fehlen, unmittelbar über dem festen Porphyr aufruht, besteht aus einem sehr regellosen und auf äusserst unruhige Ablagerungsverhältnisse deutenden Wechsel von unreinen Letten und Sandsteinen. Je nach dem Grade der Oxydation zeigen die Letten grellrothe oder intensiv blaugraue Farbentöne und wechseln im ersteren Falle gewöhnlich mit rothen, im letzteren mit lichten unregelmässigen Sandsteinlinsen. Ein Schichtwechsel der letzteren Art, unter dem die Conglomerate zufällig fehlen, führt bei Neumarkt die von Prof. Gümbel aufgefundene Flora, die bekanntlich im Alter jener des ausseralpinen Ullmanniensandsteins gleichkommt.

Während also die Schiefereinlagerungen in den Grundconglomeraten die für das Rothliegende bezeichnenden Walchienarten führen, enthalten die höheren Lagen des Grödner Sandsteins die Flora des Ullmaniensandsteins und man sollte in der nächstfolgenden kalkig-dolomitischen Abtheilung das Aequivalent des Zechsteins vermuthen.

Gegen die obere Grenze des Grödner Sandsteins nehmen die Ablagerungsverhältnisse allmälig ruhigere Formen an, die einzelnen Bänke lassen sich auf längere Strecken constant verfolgen. Mit dieser Erscheinung gleichen Schritt haltend, tritt allmälig kalkiges Sediment auf, und indem es nach und nach die sandig-thonigen Bildungen vollständig verdrängt, entwickelt sich an der oberen Grenze des Grödner Sandsteins, dieselbe auf das Schärfste charakterisirend, ein sehr constanter, mergelig-dolomitischer Complex, welcher, da er sich überall leicht nachweisen und continuirlich verfolgen lässt, die Orientirung ungemein fördert. In seiner ganzen Ausdehnung ist dieser Horizont durch Erzvorkommen ausgezeichnet. Eine Pelecypodenfauna, die sich bei Ville di sopra darin gefunden, ist leider sehr schlecht erhalten.

Aus dem Dolomit entwickeln sich nach oben unreine blaugraue Mergelkalke, die in der Regel schieferig sind und nur selten, wie z. B. am Anfange der langen Strecke der neuen Mendelstrasse, etwas dickbankiger werden. Ueber diesen liegt, die unmittelbare Basis der durch Petrefacten gut charakterisirten Werfener Schichten bildend, eine circa 1 Meter starke Bank gelben, sandigen Mergels voll von Zweischalern und kleinen Belerophonten. Die letzteren stimmen zwar, nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Oberbergrath Stache, mit keiner bisher aus Südtyrol bekannten Art von Belerophon. Doch schon das Auftreten der Gattung unmittelbar über dem kalkig-dolomitischen Horizonte, den Prof. Gümbel nur wegen seiner durchaus übereinstimmenden Lagerung mit den Belerophonschichten in Parallele gestellt hat, ist in diesem Falle von Interesse. Ihrem petrographischen Habitus nach eröffnet jedoch die Belerophon führende Bank die mächtige Reihe sandig-mergeliger Bildungen, die man unter der Bezeichnung Werfener Schichten zusammenfasst und die mit erstaunlicher Gleichförmigkeit der petrographischen und faunistischen Charaktere in der ganzen Umrandung der Etschbucht entwickelt sind.

Der Uebergang der Werfener Schichten zu den blaugrauen Mergelkalken des unteren Muschelkalks und von diesen zu der grossen, durch *Diplopora annulata* charakterisirten wohlgeschichteten Dolomitmasse, deren Schichtenkopf den landschaftlich scharf vortretenden Mendelrand zusammensetzt, ist ein allmäliger und vermittelter.

Ueberhaupt zeichnet sich der ganze bisher geschilderte Schichtcomplex, angefangen von den Conglomeraten an der Basis des Grödner Sandsteins bis in den mächtigen Dolomit des Mendelrandes durch vollkommene Concordanz und allmälige Uebergänge aller einzelnen Glieder aus und bildet so eine innig zusammenhängende, einheitliche Schichtgruppe.

Merkwürdig ist nur das Lagerungsverhältniss dieser Schichtgruppe gegenüber der Porphyrunterlage speciell auf dem linken Abhange des Etschthales, auf der Strecke Lavis-Neumarkt. Hier

erscheint dieselbe wie an einen alten Steilrand der Porphyrbasis discordant angelehnt, ohne dass man, wie schon Prof. Gümbel gesehen hat, die Erklärung in der Annahme eines Bruches finden könnte, da in diesem Falle das eigenthümliche klippenartige Vorspringen des Porphyrs an einzelnen Stellen, sowie das Vorgreifen der jüngeren sedimentären Glieder über die älteren an anderen Stellen nicht zu erklären wäre.

Der mächtige Dolomit des Mendelrandes scheint in dem obersten Theile der Etschbucht selten in seiner vollen Mächtigkeit erhalten, sondern vielfach denudirt zu sein. Ueber der von ihm gebildeten unebenen Basis lagert vielfach discordant eine zweite Schichtgruppe, die in der Regel mit Melaphyrlaven oder Tuffen, mitunter auch mit tiefer liegenden, von Kiesellagen durchsetzten gebänderten Kalken beginnt und mit dem Hauptdolomite abschliesst. Am Klarsten lässt sich das Verhältniss dieser Gruppe zu der tieferen im nordöstlichen Nonsberg studiren, da hier die vom Mendelpasse bekannte Tufflage sich auf eine weite Strecke (vom Roën über die Mendel nach Sedruna, von da entsprechend dem Fusse des Mte. Croce über Mlga. Solomp bis Tret und weiter in der Novellaschlucht am ganzen Nord-Abhange des Mte. Ori) continuirlich verfolgen lässt, sonach die Grenze zwischen Schlerndolomit und Hauptdolomit auf das Klarste bezeichnet ist, und durchaus nicht so dem Mendelrande entspricht, wie dies in der Karte des Herrn Prof. Lepsius angenommen erscheint. Vom Roën südwärts fehlt die Tufflage, doch ist die Grenze zwischen Schlerndolomit und Hauptdolomit, abgesehen davon, dass beide Bildungen hier petrefactenreich sind, hauptsächlich durch die ausgesprochene Discordanz, die zwischen beiden besteht, gut zu bestimmen. Während nämlich der Schlerndolomit der Cima di Tres steil gegen die Nonsberger Mulde einfällt, lehnt sich die grosse Platte von Hauptdolomit mit flacher Lagerung daran, wie man schon aus der Gegend von Cles bemerken kann, wenn man die östliche Hälfte der Nonsberger Mulde überblickt.

Der Uebergang von den Melaphyr-Tuffen zum Hauptdolomit ist ein sehr gut vermittelter, wie man z. B. am Passe über der Mlga-Solomp auch in der Novellaschlucht gegenüber von Tret, sowie am Mte. Osol sehen kann. Leider hat man in diesen Uebergangsbildungen, die man sich gewöhnt hat, für ein Aequivalent der Raibler Schichten zu nehmen, trotz aller Mühe bisher keine Petrefacten finden können.

Auch die nun folgende Rhät-Lias-Gruppe, deren einzelne Glieder unter sich vollkommen concordant und durch Uebergänge vermittelt sind, verhält sich, als Ganzes betrachtet, an vielen Stellen discordant zur älteren Hauptdolomitbasis, die an einzelnen Stellen, wie z. B. am Ausgange des Val di Manez bei Tione, sich deutlich erodirt zeigt. Bezeichnend ist ferner, dass die Contorta-Mergel, das tiefste Glied der Gruppe, vielfach fehlen.

Dass der obere Jura, der mit dem concordant darüberliegenden Biancone eine einheitliche Gruppe bildet, transgredirend auftritt, wurde schon im Vorjahre berichtet und könnte nach den Erfahrungen im Nonsberge nur noch hinzugefügt werden, dass die Oberjura-

bildungen, die hier vielfach unmittelbar über dem Hauptdolomit aufruhen, gewöhnlich erst mit dem Tithon beginnen. Dieses ist auf dem flachen östlichen Abhange des Nonsberges vorherrschend als Diphyenkalk, am Westabhange dagegen überwiegend in der Facies von Crinoidenkalken entwickelt. Diese sind ziemlich petrefactenreich und führen eine ähnliche Fauna, wie die sogenannten älteren Tithonbildungen. Sie liegen am Mte. Peller auch in der That unter einer gering mächtigen Lage von normal ausgebildetem Diphyenkalk. Unter der Cima di Cles findet sich ein kleiner Lappen solchen Crinoidenkalkes z. Th. dem Hauptdolomit, z. Th. rhätischen Lithodendronkalken ungleichförmig aufgelagert und discordant von Scaglia bedeckt. Unter einer Suite von Petrefacten, welche aus diesem Lappen von Crinoidenkalk stammen, lassen sich folgende Arten gut erkennen:

Phylloceras tortisulcatum d'Orb. sp.
Haploceras Staszicii Zeusch. sp.
„ *carachtheis Zeusch. sp.*
„ *verruciferum Mngh. sp.*
Perisphinctes Venetianus Zitt.
„ *aff. Moravicus Opp. sp.*
Aspidoceras iphicerum Opp. sp.
Simoceras Volanense Opp. sp.
Terebratula diphya Col.
„ *Bouéi Zeusch.*
Rhynchonella capillata Zitt.

Die Transgression der Scaglia-Eocängruppe ist als die jüngste, daher am wenigsten verdeckte, am klarsten ausgesprochen nicht nur in der Tiefe der Nonsberger Mulde, sondern auch auf den westlich dieselbe begrenzenden Höhen. So kann man z. B. unter der Spitze des *Sasso rosso* sehr deutlich sehen, wie die Scaglia verschiedene Glieder der tieferen Schichtserie der Reihe nach berührt und in einzelne Erosionsfurchen der älteren Unterlage keilförmig eingreift.

Nach dem Gesagten würden sich, wenigstens für die höher liegenden Theile der Etschbucht, von der Porphyrbasis an gerechnet nicht weniger als fünf Unterbrechungen in der Sedimentation also partielle Trockenperioden ergeben oder, anders aufgefasst, fünf Schichtgruppen, von denen jede durch die Concordanz und gut vermittelte Uebergänge der untergeordneten Glieder an sich sehr einheitlich erscheint, sich aber den übrigen, besonders den älteren Schichtgruppen gegenüber als ein neues, fremdes Element verhält, das der älteren Unterlage stellenweise discordant ungleichförmig aufgelagert ist.

Aus dem Umstande, dass wir es in der obersten Partie der Etschbucht nicht mit einer einzigen concordanten Schichtserie, sondern mit einer Anzahl disparater Schichtgruppen zu thun haben, ergeben sich selbstverständlich in Bezug auf die tektonischen Verhältnisse der Gegend die merkwürdigsten Complicationen, die insoferne von besonderem Interesse sind, als sie uns mitunter Mittel an die Hand geben, den Nachweis zu liefern, dass schon vor Ablagerung auch älterer Schichtgruppen tektonische Störungen des Untergrundes vorhanden waren,

sonach die ersten Anfänge im Aufbaue des Gebirges in eine verhältnissmässig frühe Periode der Erdbildung zurückreichen. Es würde indessen über den engen Rahmen dieser vorläufigen Mittheilung gehen, wollte man es versuchen, diesbezügliche Einzelheiten klar darzustellen.

Literatur-Notizen.

Dr. Gustav Adolf Koch. Zur Geologie des Montavoner Thales. (Sep.-Abdr. aus Otto Pfister's „Das Montavon mit dem oberen Paznaun." Lindau und Leipzig 1882. Verlag v. W. Ludwig's Buchhandlung.)

In der ebenso geschmackvoll ausgestatteten, als vielseitig und gründlich durchgearbeiteten Monographie, welche der Münchner Grosshändler O. v. Pfister über das vorarlbergische Montavon und tirolische Paznaun soeben erscheinen liess, übernahm Prof. G. A. Koch die Ausarbeitung des geologischen Theiles.

Letzterem war während seiner mehrjährigen Dienstleistung an der k. k. geol. R.-A. die Aufnahme des krystallinischen Theiles von Vorarlberg und Westtirol übertragen und wir finden darüber wiederholt ausführlich in den Verh. d. k. k. geol. R.-A. Jahrg 1875, 1876 und 1877 berichtet. Der Verfasser gibt uns in gedrängter Darstellung eine Schilderung der orographischen und geologischen Verhältnisse des ganzen Selvrettagebirges und bespricht sodann dessen grösstes Thalgebiet, das Montavon, welches auf seiner linken Seite von dem Rhätikon begleitet ist, der es vom schweizerischen Prätigau scheidet. Die orographische Gliederung sucht der Verfasser möglichst dem geologischen Aufbaue der ganzen Selvrettagruppe anzuschmiegen. Wir begegnen dabei auch zum erstenmale dem Namen „Antirhätikon" für jenen nordöstlichen Ausläufer des Centralstockes der Selvretta, welcher am Futschölpasse, — über den die sedimentären Bildungen der Kalkthonphyllitgruppe am tiefsten in das krystallinische Gebiet des oberen Jamthales hereinreichen — beginnt, und bei Landeck als wahrstes Gegenstück des „Rhätikon" sein Ende findet. Im Bereiche des Montavonerthales begegnen wir den bekannten krystallinischen Schiefergesteinen der Selvrettagruppe mit vorherrschend westöstlicher Streichungsrichtung. Der Verfasser macht uns mit Ausnahmen von dieser Regel bekannt und durch ihn lernen wir auch mehrere neue Vorkommen von krystallinischen Massengesteinen kennen.

Die Frage der Kalkthonphyllite lässt der Verfasser noch offen. Erwähnenswerth ist in ihnen das Auftreten von Spiliten, Spilitdioriten, Serpentinen, grünen Schiefern u. s. w., die auch unweit des Schwarzhornes im Dilisunenthal anstehen. Das grosse Kalkplateau, welches in der Rhätikonkette von der Weissplatten bis zur Sulzfluh heraufreicht, besteht nicht, wie man bisher vermuthete, aus lauter Seewen- und Caprotinenkalk, sondern grösstentheils aus Plassenkalken. Dem Tithon kommt nach entscheidenden Petrefactenfunden des Verfassers im Rhätikon eine viel grössere Verbreitung zu als der Kreide. Am Schlusse erwähnt der Verfasser noch seltsame Erosionsbildungen, Schuttpyramiden und Schuttdächer im Vermieltobel, sowie seltene Mineral- und Erzvorkommen des Montavoner Thales. Eine grössere Arbeit über das krystallinische Grenzgebirge von Tirol, Voralberg und der Schweiz sieht der baldigen Vollendung von Seite des Verfassers entgegen.

Dr. F. Umlauft. Die Oesterreichisch-Ungarische Monarchie. (II. Auflage, Wien, Hartleben's Verlag.)

Die vorliegenden ersten 7 Lieferungen des in Rede stehenden beachtenswerthen Werkes bezeugen das eifrige Bestreben des Verfassers, durch sorgfältige Benützung der neueren Daten und Erfahrungen eine wirklich werthvolle Uebersicht der geographisch-statistischen Verhältnisse unseres weiteren Vaterlandes zu bieten. So erscheinen in der vorliegenden zweiten Auflage beispielsweise bereits die neueren Anschauungen über Vulcanismus und Erdbeben berücksichtigt. In der Uebersicht der geognostischen Verhältnisse erscheint allerdings noch hie und da Veraltetes, (so z. B. die Angabe von Uebergangskalk und Grauwacke in den Gebirgszügen der Beskiden und der Babiagura, die bekanntlich ganz aus Tertiär und Kreide bestehen) doch kann einem Werke, welches vorwiegend andere Themen behandelt, und in diesen wirklich Gutes bringt, ein derartiger Lapsus wohl verziehen werden.

A. B. **Dr. C. F. Parona.** Di alcuni fossili del Giura superiore raccolti nelle Alpi venete occidentali. Estratto dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo. Ser. II., vol. XIV, fasc. XVII.—XIX. Milano 1881.

Der Verfasser, der schon zu wiederholten Malen wichtige Beiträge zur Kenntniss der oberjurassischen Faunen der venetianischen Voralpen geliefert hat (man vergl. u. a. „Fossili di Caprino e di Longarone", Atti Ist. Ven.), gibt hier abermals eine Aufzählung von grösstentheils von den Herren E. Nicolis in Verona und Cav. A. Secco in Bassano gesammelten Jurapetrefacten. Charakteristische Versteinerungen der Diphyakalke werden angeführt von Rubiara bei Caprino (von hier stammt u. a. ein *Aulacoceras Nicolisi Par.*), von S. Antonio Veronese, Torri del Benaco und besonders reich von Solagna bei Bassano. *Aspidoceras-acanthicum*-Schichten erscheinen vertreten zu Fosse, Stallavena, Masi und S. Bartolo, zu Masi (unweit des älteren Vorkommens von Madonna della Corona) dürften möglicher Weise auch *Transversarius*-Schichten nachzuweisen sein. Der interessanteste der aufgeführten Fundorte aber ist Zulli; derselbe entspricht wohl zweifelsohne den Aufschlüssen an der neuen Strasse unterhalb Erbezzo, auf welche vom Ref. in Verhandl. 1878 als besonders vielversprechende Localität hingewiesen, wobei in der hier mächtigen Masse der rothen Ammonitenkalke eine Vertretung der Klausschichten angenommen, eine Vertretung der Macrocephalenschichten vermuthet wurde. Diese Localität ist nun seither von dem Sammler A. Cerato ausgebeutet worden und Parona war in der Lage, zu zeigen, dass auch die *Transversarius*-Schichten hier vertreten seien, sowie dass sich einzelne Formen finden, welche mit Arten der Macrocephalen-Schichten Siciliens übereinstimmen.

Berichtigung.

In den Referaten, welche ich in Nr. 17 der Verhandlungen über zwei Arbeiten des Herrn Nathorst veröffentlichte, haben sich einige Unrichtigkeiten eingeschlichen, welche ich hiemit auf Wunsch des Autors corrigire.

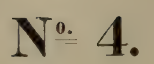
1. Ist es nicht richtig, dass alle gegebenen Bilder von Thierspuren den Abguss der Spur darstellen, vielmehr stellen einige die ursprüngliche Spur selbst dar, indem der Verfasser die Thiere direkt auf Gypsbrei umherkriechen liess. Es sind namentlich folgende:

Tafel I und II.
Tafel III, Figur 1—4.
Tafel IV, Figur 1.

2. *Spinoscolex spiralis* wurde vom Verfasser nicht mit den Armen von Medusen verglichen, wie es in dem Referate heisst, sondern mit den Tentakeln.

Th. Fuchs.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





N°. 4. 1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. Februar 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilung.

Th. Fuchs. Ueber die pelagische Flora und Fauna.

Unter pelagischen Organismen versteht man im weiteren Sinne alle diejenigen Pflanzen und Thiere, welche in grösserer Entfernung von den Küsten auf hoher See lebend angetroffen werden.

Im engeren Sinne rechnet man jedoch hiezu nur jene Organismen, welche den ganzen Kreislauf ihres Lebens im offenen Meere schwimmend verbringen und welche daher in keinem Stadium ihrer Entwickelung der Küste oder überhaupt des festen Bodens bedürfen.

Diese pelagischen Organismen im engeren Sinne würden daher vollkommen existiren können, wenn auch der ganze Erdball vom Meer bedeckt wäre und es nirgends festes Land gäbe.

Die Oberfläche des Meeres ist unter allen Breiten erfüllt von pflanzlichem Leben.

In den polaren Gewässern sind es namentlich Diatomeen, welche, in ungeheuren Massen vorkommend, das Meer oft auf weite Strecken dunkel verfärben und in einen dicken Schleim verwandeln. („Black water“ der Nordpolfahrer).

In diesem missfärbigen „Schwarzen Wasser“ wimmelt es von Pteropoden und kleinen Crustaceen (namentlich Amphipoden), welche sich von dem Diatomeen-Schleim nähren; den Crustaceen und Pteropoden folgen verschiedene Fische und diesen endlich die grossen Raubthiere des Meeres, die Delphine und Walfische.

Das durch Diatomeen verfärbte, von Thieren wimmelnde, „Schwarze Wasser“ bildet die Weidegründe der Walfische.

Es ist jedoch zu bemerken, dass dieses „Schwarze Wasser“ sich in den polaren Gebieten nur bei Nachtzeit resp. bei tiefem Sonnenstand zeigt. Während des hohen Sonnenstandes ist das Meer stets

durchsichtig und klar und die Walfische halten sich während dieser Zeit zurückgezogen zwischen den Eisfeldern auf, der Ruhe hingegeben.

So wie die Sonne jedoch tiefer sinkt, tauchen aus der Tiefe die Diatomeen- und Thierschwärme an die Oberfläche empor und die Walfische begeben sich aus ihren Schlupfwinkeln „auf die Weide.“

Auf diese Weise erklärt es sich, dass die Walfischfänger stets das „Black water“ aufsuchen und dass die meisten Walfische während der Nachtstunden gefangen werden.

In den wärmeren Meeren kommen Diatomeen hauptsächlich an solchen Stellen vor, wo das Meerwasser durch einmündende Ströme etwas ausgesüsst ist. Im übrigen werden sie hier meist durch Oscillarien (Trichodesmien) vertreten, welche hier durch ihr massenhaftes Auftreten das Meer in ganz ähnlicher Weise verfärben, wie dies in den kalten Meeren durch die Diatomeen geschieht.

Die rothe Färbung, welche das Rothe Meer häufig auf weite Strecken hin zeigt, wird durch *Trichodesmium enythraeum* hervorgebracht.

Im indischen Ocean nimmt das Meer in Folge der grossen Anhäufung von Oscillarien bisweilen einen sumpfartigen Geruch an.

Auf der Existenz dieser Diatomeen und Oscillarien beruht die Existenz der pelagischen Thierwelt.

Die pelagische Fauna setzt sich im wesentlichen aus folgenden Typen zusammen:

Radiolarien, ausgesprochen pelagische Organismen, die mit Ausnahme der kalten Meere überall in unglaublicher Menge angetroffen werden.

Foraminiferen. Die weitaus grösste Mehrzahl der Foraminiferen lebt auf dem Boden, einige wenige Arten werden jedoch in grossen Massen im Meere schwebend angetroffen. (*Globigerina*, *Orbulina*, *Hastigeria*, *Pulvulina*). Viele davon haben ihr Gehäuse dicht mit langen dünnen Stacheln besetzt.

Noctiluca. Kleine, stecknadelkopfgrosse, amöbenartige Organismen, jedoch ohne Pseudopodien; tragen wesentlich zum Meeresleuchten bei.

Pyrocystis. Aehnlich der *Noctiluca*, aber mit einer dünnen Kieselhaut umgeben; sind die Hauptträger des Meeresleuchtens.

Rhabdosphaeren. Kleine polygonale Kalkkügelchen, welche mit verschieden gestalteten strahligen Fortsätzen verziert sind und durch ihr Zerfallen jene zierlichen Kalkgebilde liefern, die man so häufig in den Grundproben des Meeres antrifft und als Cyatholithen, Discolithen, Rhabdolithen u. s. w. beschrieben hat. Ihre Natur ist noch ganz problematisch.

Quallen. Die meisten sind echt pelagische Thiere, u. z. sowohl Schirmquallen als Rippen- und Röhrenquallen. Sie erscheinen bisweilen in unglaublichen Scharen.

Salpen und Pyrosomen bilden oft grosse Schwärme.

Pteropoden und Heteropoden, fast ausnahmslos pelagische Thiere, erscheinen in grossen Massen, namentlich des Nachts.

Cephalopoden. Rein pelagisch sind die Philonexiden (*Tremoctopus*, *Argonauta*) die Loligopsiden, Onychoteuthiden, so wie der

grösste Theil der Loligiden und Sepioliden. Sie leben ebenfalls meist gesellig und bilden die Hauptnahrung der Delphine.

Crustaceen. Vorwiegend pelagisch ist die Ordnung der Schizopoden, überdies finden sich noch häufig Amphipoden, Copepoden und Ostracoden, seltener Isopoden. (*Serolis.*)

Fische. Sie liefern ein grosses Contingent zur pelagischen Fauna.

Zu den pelagischen Fischen gehören ein sehr grosser Theil der Haifische und selbst einige grosse Rochen. (*Myliobates*, *Cephaloptera.*)

Von den Stachelflossern fast alle Scomberoiden, (*Scomber*, *Thynnus*, *Naucrates*, *Coryphaena*, *Xiphias*, *Histiophorus*), so wie viele fliegende Fische (*Dactylopterus*).

Unter den Weichflossern führen ein pelagisches Leben fast alle Clupeiden, ferner die Sternoptychiden, die Gattungen *Scobelus*, *Astronesthes* und die Mehrzahl der Scomberesociden. (*Exocoetus volitans.*)

Cetaceen. Delphine, Pottfische, Walfische.

Die pelagischen Thiere zeichnen sich durch gewisse Eigenthümlichkeiten ihrer Organisation, Körperbeschaffenheit und Lebensweise aus, welche als Anpassungen an ihren Aufenthalt angesehen werden müssen.

Die meisten pelagischen Thiere sind durchsichtig und glashell, so dass sie im Wasser nicht gesehen werden können. (Radiolarien, Quallen, Salpen, Crustaceen.)

Die gefärbten sind meist violett oder blau gefärbt, gleich der Farbe des Meerwassers. (*Janthina*, *Vellela*, *Porpita.*)

Die Fische sind meist oben stahlblau und unten silberweiss.

Die meisten pelagischen Thiere sind nackt, nur wenige haben eine Schale und diese ist dann immer verhältnissmässig dünn und gebrechlich. (*Argonauta, Atlanta*, *Carinaria*, *Janthina*, *Cleodora*, *Spiralis* etc.)

Sehr viele pelagische Thiere sind lebendig gebärend, wenn auch ihre nächsten Verwandten Eier legen (Haifische, Salpen, Pyrosomen), oder sie entwickeln sich direct und ohne Metamorphose aus dem Ei, während ihre nächsten Verwandten einer Metamorphose unterliegen (viele Quallen).

Die pelagischen Crustaceen tragen die Eier meist bis zum Auskriechen mit sich herum, Argonauta befestigt die Eier im Innern ihrer Schale, Janthina, an einem blasigen Schwimmapparat, den sie aussen an ihrer Schale befestigt.

Die Clupeiden, Scomberoiden etc. legen ihre Eier in schleimige Klumpen gehüllt direct ins Meer, wo dieselben auf der Oberfläche flottirend sich entwickeln.

Das Lebendiggebären der pelagischen Haifische ist für den Geologen insoferne von Interesse, als die Ichthyosauren bekanntlich ebenfalls lebendig gebärend waren. Es ist dies bei denselben ohne Zweifel ebenso eine Anpassung an eine pelagische Lebensweise, wie bei den Haifischen.

Sehr viele pelagische Thiere und selbst einige Fische (Scopeliden, Sternoptychiden) phosphoresciren und geben so Anlass zu dem bekannten Phänomen der Meeresleuchtens.

Fast alle pelagischen Thiere sind ausgezeiichnete Schwimmer und viele sind mit besondern Vorrichtungen zu desem Zwecke versehen. Die zahlreichen, strahligen Fortsätze an den Gehäusen der Radiolarien, Globigerinen, Hastigerinen etc. haben augenscheinlich nur den Zweck, die Oberfläche des Thieres zu vergrössern und durch eine Vermehrung der Reibung das Niedersinken derselben zu erschweren.

Die meisten pelagischen Thiere sind von geringer Grösse, doch finden sich unter ihnen andererseits auch wieder die Riesen des Meeres, die grossen Thunfische, die riesigen Haifische und Rochen, so wie die Walfische.

Was das Auftreten und die Lebensweise der pelagischen Thiere anbelangt, so lässt sich darüber im allgemeinen Folgendes sagen.

Sie sind fast ausnahmslos gesellig und treten fast immer wolkenähnlich in kleineren oder grösseren Schwärmen auf, bisweilen in unermesslichen Scharen, deren Ausdehnung nach Meilen zu bemessen ist, und ähneln darin gewissermassen den Thieren der Steppe.

Sie haben meist eine sehr grosse Verbreitung. Der grössere Theil der pelagischen Thierarten findet sich gleichmässig im atlantischen, indischen und pacifischen Ocean und die Gattungen sind in allen diesen Meeren fast durchaus dieselben.

Die pelagische Thierwelt der polaren Meere ist indess sehr von derjenigen der wärmeren Meere verschieden. In den polaren Meeren wird die pelagische Fauna fast ausschliesslich aus Crustaceen, Pteropoden, einigen Cephalopoden und aus Cetaceen gebildet, während Heteropoden, Quallen, Salpen, so wie die pelagischen Fische sehr zurücktreten oder auch vollständig fehlen.

Die pelagischen Thiere sind meistentheils sehr zart gebaut und erscheinen daher nur bei völlig ruhiger See an der Oberfläche des Meeres. Das leiseste Kräuseln der Oberfläche treibt sie in die Tiefe und scheint das Meer dann oberflächlich ganz leblos zu sein. Je stärker die Bewegungen des Meeres sind, um so tiefer müssen die Thiere natürlich sinken, um die nöthige Ruhe zu finden, und da bei starken Stürmen das Meer bis in eine Tiefe von 50 Faden in merkbarer Weise aufgeregt wird, so müssen die pelagischen Thiere zeitweise bis unter 50 Faden im Meere hinabtauchen.

Die Bewegung des Meeres ist es indessen nicht allein, welche auf das Erscheinen der pelagischen Thiere Einfluss hat. Selbst bei vollkommener Windstille und vollkommen ruhiger See findet man bei Tage die pelagische Fauna verhältnissmässig arm und im wesentlichen nur aus Radiolarien, Quallen, Salpen und einigen kleinen Crustaceen zusammengesetzt, zu denen man allenfalls noch die fliegenden Fische rechnen könnte.

Die weitaus grösste Mehrzahl der pelagischen Thiere, wie z. B. die schwimmenden Foraminiferen, die Pyrosomen, die Pteropoden, die pelagischen Cephalopoden, die Clupeiden, Scopeliden und Sternoptychiden, so wie die Mehrzahl der pelagischen Crustaceen sind Thiere

der Dunkelheit, welche sich während des Tages in den dunkeln Tiefen des Meeres aufhalten und nur des Nachts an die Oberfläche kommen.

Diese Eigenthümlichkeit der pelagischen Fauna ist die Ursache, dass sie so lange Zeit unbekannt blieb und dass selbst Naturforscher wie Darwin zu der Annahme verleitet wurden, dass das hohe Meer sehr arm an Thieren sei, während es doch im Gegentheile sehr reich daran ist. Viele Naturforscher sind um die Erde gefahren, ohne Heteropoden und Pteropoden zu sehen und doch wimmelt das Meer des Nachts von ihnen, die schwimmenden Globigerinen und Orbulinen waren vor wenigen Jahren noch vollkommen unbekannt und doch kommen sie in solcher Menge vor, dass ihre Reste auf dem Boden des Meeres dicke Ablagerungen bilden; vergebens sucht man des Tages an der Oberfläche des Meeres nach einem Scopeliden und doch steigen sie des Nachts in so unsäglichen Schwärmen an die Oberfläche, dass man nach Moseley das Netz nur auf geradewohl in's Meer zu werfen braucht und es selten zurückziehen wird, ohne einen Scopeliden darin zu finden.

Mit dieser Eigenschaft als Nachtthiere hängt es wohl auch ohne Zweifel zusammen, dass so viele pelagische Thiere leuchten und ist es in dieser Beziehung sehr beachtenswerth, dass gerade diejenigen Fische, welche phosphoresciren (Scopeliden und Sternoptychiden), auch diejenigen sind, deren Erscheinen am strengsten an die Nachtzeit gebunden ist.

Wenn man sich unter der pelagischen Fauna einfach diejenigen Thiere vorstellt, welche in hohem Meere an der Oberfläche schwimmen, so möchte man glauben, dass diese Fauna sich ganz gut bis an die Küsten erstrecken könnte, oder dass man wenigstens sehr häufig pelagische Thiere an der Küste fangen müsste.

In Wirklichkeit ist dies aber durchaus nicht der Fall.

Es gibt auch an der Küste überall schwimmende Thiere, aber dieselben sind vollständig von den wirklich pelagischen Thieren verschieden. Die wirklich pelagischen Thiere werden stets erst in grösserer Entfernung von der Küste angetroffen und werden nur selten und unter besonderen Verhältnissen an die Küste getrieben.

Die Ursache davon liegt eben darin, dass die sogenannten „pelagischen“ Thiere eigentlich zum weitaus grössten Theil gewissermassen „Tiefsee-Thiere“ sind, welche den grössten Theil ihrer Zeit in den grösseren Tiefen des Meeres verbringen und nur bei ganz ruhiger See und des Nachts an die Oberfläche kommen.

Unter diesen Umständen versteht man es auch, warum seichte Meere, wie z. B. die Nordsee oder der nördliche Theil der Adria, überhaupt so gut wie gar keine pelagische Fauna besitzen und warum man pelagische Thiere überhaupt nur dort antrifft, wo dieselben tiefes Wasser unter sich haben.

Ebenso ist es dann auch selbstverständlich, wenn die abgestorbenen Reste von pelagischen Thieren so selten in Litoralbildungen vorkommen, dass man sie aber stets in so ausserordentlicher Menge in den Ablagerungen der Tiefsee findet.

Die Strasse von Messina ist bekanntlich sehr tief und fällt an beiden Seiten das Land ausserordentlich steil in's Meer ab. Wenn nun des Nachts die pelagischen Organismen an die Oberfläche kommen, so kann es leicht geschehen, dass sie durch eine leichte Brise in den Hafen von Messina getrieben werden und hier wie in einer Falle gefangen sind. Dies scheint der Grund zu sein, warum der Hafen von Messina so aussergewöhnlich reich an pelagischen Thierformen ist, die sonst nicht leicht in der Nähe der Küste gefunden werden.

Es könnte nun noch die Frage aufgeworfen werden, wie man sich die Vertheilung der schwebenden und schwimmenden Thiere im Meere vorzustellen habe.

Ist das Meer in seiner ganzen Mächtigkeit bis auf den Grund mit schwebenden Thieren erfüllt oder finden sich dieselben nur gegen die Oberfläche zu in einer gewissen Schichte angesammelt, welche mit der Tageszeit steigt und sinkt, unterhalb welcher bis an den Boden des Meeres aber ein verhältnissmässig todter Raum folgt.

Bedenkt man, dass das Vorkommen der Thiere in erster Linie von dem Vorhandensein von Nahrung abhängt, dass diese aber jedenfalls an der Oberfläche des Meeres in grösster Menge vorhanden sein muss, so möchte wohl der letztere Fall als der wahrscheinlichere erscheinen; doch ist dies bisher eben nur Conjectur und durchaus nicht erwiesen.

Die Ursache dieser unserer Unkenntniss beruht einfach darin, dass man bei den bisherigen Fanginstrumenten bei schwimmenden Thieren niemals mit Sicherheit angeben konnte, aus welcher Tiefe sie stammen.

Brachte man das Netz aus grosser Tiefe herauf und fand darin ein schwimmendes Thier, so konnte dasselbe ebenso gut aus der grössten Tiefe stammen, wie auch unmittelbar unter der Oberfläche vom Netze aufgefischt worden sein.

Um die Tiefenvertheilung der im Meere schwebenden Organismen kennen zu lernen, bedurfte es offenbar der Construction eines besonderen, für diese Zwecke eigens eingerichteten Apparates.

Ein solcher Apparat ist nun thatsächlich in jüngster Zeit von dem Commandanten des amerikanischen Küstenvermessungs-Schiffes „Black", Herrn Capitän Sigsbee, construirt worden und scheint derselbe auch im wesentlichen allen Anforderungen zu entsprechen.[1])

Es wurden damit auch einige Proben bei Tag und bei ruhigem Wetter gemacht und fand man dabei, dass die Thiere, welche an der Oberfläche des Meeres schwärmten (Radiolarien, Quallen, Salpen, Crustaceenbrut) sich ganz gleichmässig bis in eine Tiefe von 50 Faden erstreckten, dass unter dieser Tiefe das Meer jedoch vollkommen leblos erschien.

Da die Anzahl der gemachten Versuche indess eine sehr geringe ist (es wurden bisher nur drei Proben gemacht) und überdies hiebei keines der vorerwähnten pelagischen Nachtthiere gefangen wurde, so kann man diesen Resultaten noch keine entscheidende Bedeutung beimessen.

---

[1]) Sisbee Description of a Gravitating Trap for obtaining Specimens of Anima. Life from intermedial Ocean Depth. (Bull. Mm. Comp. Zool. VI. 1880, Nr. 9.)

Zum Schlusse muss noch in Kürze auf jene eigenthümliche Fauna hingewiesen werden, welche sich in der sogenannten Sargasso-See des atlantischen Oceans auf dem schwimmenden Seetang (Sargassum) angesiedelt findet und die hauptsächlich aus Nacktschnecken, verschiedenen Crustaceen, Bryozoen und einigen Fischen besteht. Es sind dies Alles keine eigentlichen pelagischen Thiere, sondern ebenso wie das Sargassum, auf dem sie leben, litorale Organismen, die sich hier nun als Fremdlinge auf offener See umhertreiben. Für den Geologen hat dies Vorkommen indessen immerhin einige Bedeutung, indem es zeigt, auf welche Weise mitunter die Reste von litoralen Organismen mit pelagischen gemischt in die Ablagerungen der Tiefsee gerathen können.

Vorträge.

Th. Fuchs. Was haben wir unter der „Tiefseefauna“ zu verstehen und durch welches physikalische Moment wird das Auftreten derselben bedingt?

Die grossen Tiefen des Meeres werden von einer eigenthümlichen Thierwelt bevölkert, welche sich durch das Auftreten oder Vorherrschen gewisser Arten, Gattungen und Familien auszeichnet und über die ganze Erde eine sehr ähnliche Zusammensetzung zeigt, so dass man eine Sammlung von Tiefsee-Thieren von einem beliebigen Punkte der Erde sofort und leicht als solche erkennen kann.

Als die auffallendsten und bezeichnendsten Typen der Tiefsee können angesehen werden:

Occuliniden }
Cryptohelia } sog. Tiefseekorallen.
Einzelkorallen }
Brachiopoden.
Glasschwämme (Hexactinelliden).
Crinoiden (*Pentacrinus*, *Rhizocrinus*, *Hyocrinus*, *Bathycrinus*).
Echinothurien }
Pourtalesien } (Echiniden).
Ananchytiden }
Brisniga.

Elasmopodien. (Eine eigenthümliche Unterordnung der Holothurien.)

Bandartige Fische (Lepidopides, Trachypteriden, Macruriden, Ophidiiden).

Der Uebergang der Litoralfauna in die Tiefseefauna vollzieht sich nicht unvermittelt und plötzlich, sondern stufenweise und allmählig, indem die verschiedenen Litoralthiere in verschiedenen Tiefen aufhören und die verschiedenen Tiefseethiere in verschiedenen Tiefen beginnen.

Es lassen sich auf diese Weise von der Strandlinie bis in die grössten Tiefen eine Anzahl von Tiefenzonen unterscheiden, von denen eine jede durch eine bestimmte Thiergesellschaft charakterisirt ist, und scheint es hiebei auf den ersten Blick ziemlich willkürlich, wo man die Grenze zwischen Litoralfaunen und Tiefseefaunen ziehen wolle.

Wenn man sich jedoch eingehender mit dem Gegenstand beschäftigt und hiebei nicht sowohl die Verbreitung einzelner Arten oder

Classen in's Auge fasst, als vielmehr die Vertheilung der Thiere in ihren grossen Grundzügen betrachtet, so gelangt man zu der Ueberzeugung, dass diese scheinbare Unbestimmtheit in Wirklichkeit durchaus nicht existirt, dass es vielmehr eine ganz bestimmte Region gibt, in welcher sich eine Veränderung in den Grundzügen der Fauna vollzieht, die so tiefgreifend und allgemein ist, dass dagegen alle anderen Unterabtheilungen nur als Abtheilungen untergeordneten Ranges erscheinen.

Die Thatsachen, auf welche sich diese Anschauung stützt, sind folgende:

Es ist bekannt, dass Meeresgewächse u. z. sowohl Tange als auch die Phanerogamen des Meeres, als vom Lichte abhängige Organismen, nur bis eine mässige Tiefe in's Meer hinabreichen, u. z. kann man diese Grenze im Allgemeinen mit der Tiefe von 30 Faden festsetzen. [1])

Diese unterseeischen Wälder und Wiesen von Meerespflanzen sind aber der Sitz einer ausserordentlich reichen Thierwelt, und ein grosser Theil derselben ist in seiner Existenz von diesen Pflanzen abhängig und daher in seinem Auftreten an dieselben gebunden.

Eine zweite hervorragende Thiergesellschaft des seichten Wassers tritt uns auf den Korallriffen entgegen. Die riffbauenden Korallen erreichen das Maximum ihrer Entwickelung in einer Zone von 1—8 Faden. Tiefer hinab nehmen sie bereits merklich ab, und eine Tiefe von 20 Faden wird im Allgemeinen als äusserste Grenze derselben angesehen.

Die Korallbänke sind aber zugleich der Sammelplatz eines überaus reichen Thierlebens und diese Thiere sind zu gleicher Zeit oft so auffallend und eigenartig und in ihrem Auftreten so enge an die Korallbänke gebunden, dass man sie direct als Riffthiere oder Korallenthiere bezeichnen könnte, wie man auch thatsächlich bisweilen in diesem Sinne von Korall-Fischen, Korall-Schnecken, Korall-Muscheln u. s. w. spricht. Der beispiellose Reichthum an Meeresthieren, welchen der tropische Theil des indischen und pacifischen Oceans aufweist, ist zum weitaus grössten Theile an die Korallriffe gebunden. Denkt man sich die Korallriffe mit ihrer charakteristischen Bevölkerung verschwunden, so würde der indische und pacifische Ocean mit einem Schlage die ganze Pracht seiner Thierwelt verlieren und wir würden an deren Stelle eine verhältnissmässig arme und unansehnliche Fauna vor uns haben.

Ein drittes wichtiges Element der litoralen Thierwelt sind die Bänke grosser Muscheln, wie der Austern, Perlmuscheln, Kammmuscheln u. s. w. Diese Muschelbänke scheinen im Allgemeinen das Maximum ihrer Entwickelung in 8—10 Faden zu finden und unter 20 Faden Tiefe nicht mehr vorzukommen. Auch diese Muschelbänke ziehen aber zahlreich andere Thiere, namentlich Ascidien, Würmer und Asterien an, welche ebenfalls eine bestimmte Thiergesellschaft bilden und zum Theil an diese Wohnplätze gebunden sind.

Die Tangwälder, Korallriffe und Muschelbänke mit ihrer Bevölkerung bilden die 3 wichtigsten Thiergesellschaften der Litoralregion

---

[1]) Nur Nulliporen reichen in grössere Tiefen und werden z. B. nach Carpenter im Mittelmeere bis 150 Faden gefunden.

und man kann wohl ohne Uebertreibung sagen, dass reichlich 2 Dritttheile sämmtlicher litoraler Meeresthiere, in mehr oder minder inniger Weise an eine dieser 3 Thiergesellschaften gebunden sind. Da nun aber sowohl die Tangwälder als die Korallriffe und Muschelbänke auf eine Tiefe von weniger als 30 Faden beschränkt sind, so folgt daraus unmittelbar, dass auch die grosse Mehrzahl der Litoralthiere nicht viel über 30 Faden in das Meer hinabgehen kann.

Ein zweiter Punkt, den wir in's Auge zu fassen haben, besteht in der Thatsache, dass auf der ganzen Erde in einer Tiefe von 90 bis 100 Faden fast alle wichtigen Typen der Tiefseefauna bereits vertreten sind und die Fauna bereits in ganz unzweifelhafter Weise den Charakter der Tiefseefauna an sich trägt.

Das berühmte, an Tiefseethieren so überaus reiche Pourtalesplateau an der Küste von Florida beginnt bei einer Tiefe von circa 90 Faden, von wo es allmälig bis 300 Faden abfällt, ohne jedoch in diesem weiteren Verlaufe seine Fauna wesentlich zu ändern, und ebenso liegen die an Tiefseethieren so reichen Gründe bei der Insel Barbados in einer Tiefe von 80—100 Faden.

An diesen beiden Punkten findet sich nun aber nicht nur eine erstaunliche Menge von Tiefseekorallen (bisher über 60 Arten beschrieben) und Brachiopoden, sondern es finden sich bereits in grosser Menge und Mannigfaltigkeit echte Glasschwämme (Hexactinelliden), ferner Tiefsec-Crustaceen, arktische Asteriden, Echinothurien, Pourtalesien, sowie nicht weniger als 4 gestielte Crinoiden. (*Holopus*, *2 Pentacrinus* und *Rhizocrinus*.)[1]

Die Tiefengründe, auf denen bei den Philippinen die Euplectellen gefischt werden, liegen nicht tiefer als 100 Faden.

Dass an den skandinavischen und englischen Küsten, nicht minder im Mittelmeere, in einer Tiefe von 100 Faden bereits eine ausgesprochene Tiefseefauna herrscht, ist durch Sars, Mac Andrew, Barrett, Forbes u. v. a. seit langem bekannt.

Dieselbe Erscheinung hat sich aber überall gezeigt, wo man bisher derartige Untersuchungen vornahm.

Fassen wir das Vorhergehende nochmals zusammen, so sehen wir, dass die grosse Masse der Litoralthiere nicht viel über 30 Faden in's Meer hinabgeht und andererseits, dass bei einer Tiefe von 90 Faden die Fauna bereits überall den ausgesprochenen Typus der Tiefseefauna zeigt.

Zwischen diesen beiden Grenzen d. i. zwischen 30 Faden und 90 Faden muss sich nun der Uebergang der Litoralfauna in die Tiefseefauna vollziehen und es entsteht nur noch die Frage, ob man innerhalb dieser Zone nicht noch eine genauere Grenze anzugeben im Stande ist.

Ich glaube nun in der That, dass dies möglich ist und zwar glaube ich einen Anhaltspunkt dazu in der Thatsache zu finden, dass

[1]) Von Mollusken finden sich bei Barbados in dieser Tiefe: *Cadulus sauridens*, *Dentalium disparile*, *Margarita asperrima*, *Calliostome Bairdii*, *Microgaza rotella*, *Verticordia ornata*, *acuticostata*, *Fischeriana*, *Poromya granulata*, *Neaera granulata*, *rostrata*, *Tiffrupii*, *Crenella decussata*, *Nucula crenulata*, *Leda messanensis*, *Carpenteri*, *vitrea*, *Terebratulina cailleti*, *Terebratula cubensis*, *Eudesia floridana*, *Cistella Barrettiana*, *Thecidium Barretti*. (*Dall.*)

fast überall auf der ganzen Erde in einer Tiefe von circa 50 Faden die ersten Vorläufer der Tiefseefauna gefunden werden, die in der Regel aus Tiefseekorallen und Brachiopoden bestehen.

An der Küste von Norwegen beginnen die Brachiopoden nach Mac Andrew und Barrett beiläufig in 30 Faden, die Tiefseekorallen bei 60 Faden.

An der englischen Küste setzt Forbes den Beginn der Zone der Tiefseekorallen mit 50 Faden fest.

An der französischen Küste im Busen von Gascogne beginnen die Tiefseekorallen und Brachiopoden nach Fischer bei circa 31 Faden.

Im Mittelmeer beginnen die Korallengründe mit den Brachiopoden durchschnittlich bei 50 Faden. (Nach Forbes im Aegeischen Meere bei 55 Faden.)

An der Küste von Florida zeigen sich die ersten Tiefseekorallen nach Pourtales und Agassiz in circa 40 Faden Tiefe und nehmen von hier aus in die Tiefe rasch zu, so dass sie in circa 100 Faden auf dem bereits erwähnten Pourtales-Plateau in reichster Entwickelung getroffen werden.

An der Küste von Brasilien fand die Hassler-Expedition in einer Tiefe von 30—40 Faden zahlreiche Tiefseekorallen und die von Semper von den Philippinen beschriebenen merkwürdigen Tiefseekorallen wurden von ihm in circa 40 Faden Tiefe gefischt.

Sehr interessant in dieser Beziehung sind auch die zahlreichen Listen von localen Korallenfaunen, welche Studer auf Grund des von der „Gazelle" gesammelten reichen Korallenmateriales gibt.[1])

So oft derselbe nämlich eine Localität anführt, welche unter 40 Faden liegt, so kann man sicher sein, dass die Korallenfauna den Charakter der Tiefseekorallen zeigt.

Diese lange Reihe von Thatsachen aus den verschiedenen Meeren weist nun mit grosser Uebereinstimmung auf eine Tiefe von circa 50 Faden, als auf jene kritische Zone hin, in welcher der grosse Wendepunkt liegt, der die Litoralfauna von der Tiefseefauna scheidet, und wir sind daher wohl berechtigt, die Tiefenlinie von 50 Faden als ideale Grenze zwischen Litoralfauna und Tiefseefauna anzusehen.

Von grossem Interesse ist es, hiebei zu bemerken, dass diese Tiefe sich in allen Meeren ziemlich gleich bleibt.

Innerhalb der Tropen scheint die Trennung von Litoral- und Tiefseefauna, in der hier adoptirten Auffassung, jedoch nicht nur ideal, sondern bis zu einem gewissen Grade auch real zu sein. Es hat nämlich nach den bisher vorliegenden Beobachtungen den Anschein, als ob innerhalb der Tropen unter 30 Faden Tiefe eine äusserst sterile und thierarme Region folgen würde, und dass eine reichere Thierwelt erst in dem Masse sich wieder findet, als mit zunehmender Tiefe bei 80 und 90 Faden die eigentlichen Tiefseethiere in grösserer Mannigfaltigkeit aufzutreten beginnen. Es würde demnach innerhalb der Tropen die Litoralfauna von der Tiefseefauna durch eine verhältnissmässig sterile Region getrennt sein, die sich von beiläufig 30—90 Faden erstreckt.

---

[1]) Studer. Verzeichniss der auf der Weltumseglung der „Gazelle" gesammelten Anthozoen. (Monatsberichte Berlin. Akad. 1878. 676.)

In den gemässigten und kalten Meeren ist eine solche sterile Zwischenzone unbekannt, hier mischen sich im Gegentheile die beiden Faunen an ihrer Begrenzungslinie in sehr ausgiebiger Weise und erzeugen so gerade in der kritischen Grenzregion einen sehr grossen Thierreichthum.

Auf diese Weise erklärt es sich, dass, wie neuester Zeit Nordenskjöld wieder betont hat, in den gemässigten Breiten in einer Tiefe von 40—50—60 Faden ein viel grösserer Reichthum an Thieren vorhanden ist, als die tropischen Meere in gleicher Tiefe zeigen.

Wenn wir auf Grundlage der vorhergehenden Auseinandersetzungen nun die Tiefe von 50 Faden als die Grenze zwischen Litoral- und Tiefseefauna betrachten, so entsteht nunmehr die Frage, durch welches physikalische Moment diese Grenzlinie bestimmt wird, und was demnach die eigentlich bedingende Ursache für das Auftreten der Tiefseefauna ist.

Als man anfing, die Tiefenverbreitung der Organismen zu studiren, war man so sehr gewohnt, bei der Verbreitung der Organismen die Temperaturverhältnisse als ausschlaggebenden Factor anzusehen, dass man dieselben ohne weiteres auch zur Erklärung der bathymetrischen Verbreitung der Meeresthiere in Anwendung brachte, und da man fand, dass im Meere mit zunehmender Tiefe die Temperatur abnehme, und da man ferner die Beobachtung machte, dass einige Thiere, welche in wärmeren Meeren nur in der Tiefe gefunden werden, in den borealen und arktischen Meeren in der Litoralregion auftreten, so war man von der Richtigkeit dieser Annahme so sehr überzeugt, dass man noch heutzutage fast allgemein die Temperatur als den massgebenden Factor ansieht, der ebenso wie die horizontale, so auch die bathymetrische Vertheilung der Meeresorganismen bestimmt. [1])

Es lässt sich nun gewiss nicht in Abrede stellen, dass jede einzelne Thierart innerhalb gewisse Wärmegrenzen gebannt ist, innerhalb deren sie allein die Möglichkeit ihrer Fortexistenz findet, und insofern lässt sich ein massgebender Einfluss der Temperaturverhältnisse gewiss nicht in Abrede stellen. So gewiss dies aber auch ist, so sicher ist es auch andererseits, dass jener allgemeine Gegensatz, den wir auf der ganzen Erdkugel zwischen Litoralfauna einerseits und Tiefseefauna andererseits antreffen, in gar keinem Zusammenhang mit den Temperaturverhältnissen steht und durch ein ganz anderes Moment hervorgebracht werden muss.

Dass die Temperatur bei der Tiefenverbreitung der Meeresthiere nur eine sehr untergeordnete Rolle spielt, hat bereits Dana bei wiederholten Gelegenheiten mit Nachdruck hervorgehoben [2]), und die Thatsachen, welche hiefür angeführt werden können, sind überhaupt so schlagender Natur, dass man sich nur wundern muss, wie sich eine derartige Ansicht so lange erhalten konnte.

---

[1]) So erklärte noch neuester Zeit Thomson in der allgemeinen Einleitung zu den geologischen Publicationen der Challenger-Expedition die Temperatur für den wichtigsten Factor bei der Tiefenverbreitung der Meeresthiere.

[2]) Siehe z. B. Dana On the question whether temperature determines the distribution of marine species of animale in depth. (American Journ. Sc. Arts. vol. XV. 1853. 204.)

Die rasenbildenden Korallen erfordern zu ihrem Gedeihen eine mittlere Temperatur von 23°—25° und soll dieselbe dabei niemals unter 20° sinken.

Nun herrscht aber nach den neueren Untersuchungen fast durch den ganzen tropischen Theil des pacifischen Oceans in einer Tiefe von 80 Faden noch eine Temperatur von 25° und bis 100 Faden von 21° C. und es könnten demnach, so weit dies von der Temperatur allein abhängt, die riffbildenden Korallen mit dem ganzen Reichthum ihrer Thierwelt bis nahezu 100 Faden vorkommen, und gleichwohl ist es bekannt, dass dieselben nicht gut unter 8—10 Faden gehen und dass sie unter 20 Faden niemals lebend getroffen werden.

Im Rothen Meere herrscht bis auf den Grund in einer Tiefe von 600 Faden eine Temperatur von 21° und könnten demnach tropische und subtropische Organismen bis in einer Tiefe von 600 Faden vorkommen. So weit man die Verhältnisse des Rothen Meeres jedoch bis jetzt kennt, scheint dies durchaus nicht der Fall zu sein, und von den Korallriffen mit ihrer Fauna weiss man es sicher, dass sie im Allgemeinen hier nicht tiefer reichen als anderswo, d. i. 8—10 Faden, und dass unter 25° niemals mehr lebende Rasenkorallen gefunden werden.

Es gibt aber noch eine andere Thatsache, welche ebenso schlagend ist.

In den polaren Meeren herrscht jahraus jahrein, von der Oberfläche bis in die grössten Tiefen, eine gleichförmige Temperatur von circa 0°, welche nur selten 1° bis 2° höher steigt, oder auch ebenso viele Grade tiefer sinkt.

Wäre nun die Temperatur der massgebende Factor bei der Tiefenverbreitung der Organismen, so müsste man in den polaren und arctischen Meeren die Tiefseefauna eigentlich schon in der Litoralregion treffen, und es könnte hier überhaupt jener Gegensatz von Litoralfauna und Tiefseefauna, wie er sich in wärmeren Meeren findet, gar nicht vorkommen.

Bekanntlich trifft jedoch keine dieser Voraussetzungen zu.

In der Litoralregion der arktischen und polaren Meere findet man keine Spur von Tiefseekorallen und Brachiopoden, von Glasschwämmen, Echinothurien und Pourtalesien, keine Spur von Crinoiden, Brisingen, Elasmopodien oder von jener Schar merkwürdiger Crustaceen und Fische, welche die Tiefseefauna charakterisiren.

Alle diese Thierformen finden sich allerdings auch in den arktischen Meeren, aber auch hier stets nur in der Tiefe und nicht in der Litoralregion, und ist hier überhaupt der Gegensatz zwischen Litoralfauna und Tiefseefauna ebenso so scharf und genau in derselben Weise ausgeprägt, wie in wärmeren Meeren.

Es gibt allerdings, wie bereits zuvor erwähnt, einige Thierarten, welche in wärmeren Meeren nur in der Tiefe gefunden werden, in den arktischen Meeren jedoch auch im seichten Wasser auftreten, doch ist ihre Anzahl so unbedeutend und sind dieselben dabei so wenig charakteristisch, dass sie jene Bedeutung in gar keiner Weise verdienen, welche man ihnen bisher zugeschrieben hat.

Es muss dabei noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass sehr viele jener sogenannten „arktischen“ Thiere, welche man in südlichen Breiten in grösserer Tiefe findet, die Bezeichnung „arktisch“ nur daher führen, dass sie zuerst aus den arktischen Meeren bekannt wurden, dass dieselben aber hier keineswegs in der Litoralregion vorkommen, sondern hier ebenso auf die Tiefe beschränkt sind, wie in wärmeren Meeren.

Ueberdiess gibt es auch eine Anzahl von Thierarten, welche in wärmeren Meeren im seichten Wasser, in den arktischen hingegen nur in der Tiefe gefunden werden. [1])

Weitere Belege für den geringen Einfluss, welchen die Temperatur auf die bathymetrische Vertheilung der Organismen ausübt, erhält man, wenn man das Auftreten der Tiefseefauna an verschiedenen Punkten ins Auge fasst.

In dem arktischen Meere zwischen Norwegen, Island und den Faröern findet man auf dem Boden eine Temperatur von -1^{0} bis -2^{0} C.

Trotz dieser niederen Temperatur ist das Thierleben daselbst jedoch ausserordentlich reich und besteht aus den gewöhnlichen charakteristischen Tiefseeformen. Man findet in grosser Menge Tiefseekorallen (*Lophohclia*, *Amphihelia*, *Caryophyllia*, *Flabellum*, *Umbellularia*), Brachiopoden (*Terebratula septata*, *Platydia anomioides etc.*), Glasschwämme, Echinothurien, Pourtalesien, Seesterne, Schlangensterne, Crustaceen und die gewöhnlichen Mollusken der Tiefsee.

In geringer Entfernung von diesem Gebiete, nordwestlich von Schottland und Irland, zeigt die Bodentemperatur in genau derselben Tiefe wie zuvor, eine Temperatur von $6{\cdot}5^{0}$ bis $8{\cdot}5^{0}$. Obwohl nun hier die Temperatur um 8^{0}—10^{0} höher ist, als in dem vorhergehenden Falle, zeigt die Fauna doch ganz denselben Charakter. Auch hier finden wir dieselben Gattungen *Lophohelia*, *Amphihelia*, *Caryophyllia*, *Flabellum*, *Umbellularia*, wir finden ebenfalls Brachiopoden, Glasschwämme, Echinothurien, Pourtalesien, wir finden ganz ähnliche Seesterne, Schlangensterne, Crustaceen und ganz ähnliche Mollusken, ja zum grossen Theile sind auch die Arten in den beiden Gebieten dieselben.

Auf dem Pourtales-Plateau findet sich eine Temperatur von 7^{0} bis 13^{0} C. und eine Temperatur von mindestens 13^{0}, wahrscheinlich aber noch bedeutend mehr, muss auch auf den Tiefseegründen bei der Insel Barbados herrschen, auf denen ebenso wie auf dem Pourtales-Plateau, die zuvor bereits erwähnte reiche Tiefseefauna gefunden wird.

Das Mittelmeer zeigt bekanntlich in ähnlicher Weise wie das Rothe Meer abnorme Temperaturverhältnisse, indem das Wasser von einer Tiefe von beiläufig 200 Faden an bis auf den Grund eine gleichbleibende Temperatur von 12^{0} bis 13^{0} C. besitzt. Trotzdem besitzt

[1]) Auf diese merkwürdige Erscheinung macht namentlich Semper (Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere) aufmerksam und sucht sie durch die Annahme zu erklären, dass die betreffenden Thiere nicht sowohl einen bestimmten Temperatur-Grad, als vielmehr eine gleichbleibende Temperatur verlangen. Eine gleichbleibende Temperatur findet man aber in den warmen Meeren in geringerer Tiefe als in den kälter gemässigten. Auch Sars hat neuester Zeit auf diese Erscheinung aufmerksam gemacht. (*Mollusca regionis arcticae norvegiae. Christiania 1878.*)

es eine ganz ausgesprochene und ziemlich reiche Tiefseefauna, denn zu den mannigfachen Tiefseekorallen, Brachiopoden und verschiedenen Tiefseemollusken, welche schon von früher her bekannt waren, wurde im Verlaufe des vorigen Sommers durch die Dredgungs-Expedition des französischen Schiffes „Travailleur“ [1]) noch eine ganze Reihe echter Tiefseethiere nachgewiesen, die bisher aus diesem Meere noch nicht bekannt gewesen, so mehrere Glasschwämme (*Tetilla*, *Holtenia*), Tiefsee-Asteriden (*Archaster bifrons*, *Asterias Richardi*), das *Genus Brisinga* und zahlreiche Tiefsee-Crustaceen (*Dorychnus, Geryon*, *Ebalia*, *Ethusa*, *Munidia*, *Lophogaster*, *Galathodes*), von denen mehrere blind sind.

Auf den Euplectella-Gründen, welche bei den Phillippinen in einer Tiefe von 100 Faden liegen, beträgt die Temperatur nach Semper 15° C. und bei der Insel Cebu nach Moseley sogar 21° C. [2])

Eine Fauna von ganz ähnlichem Charakter und ganz ähnlicher Zusammensetzung findet sich aber, wie zuvor erwähnt, an anderen Punkten bei einer Temperatur von 0° und darunter.

Ueberblickt man das soeben Angeführte nochmals im Zusammenhange, so ist es so in die Augen fallend, dass das Auftreten der Tiefseefauna in keinem Zusammenhange mit der Temperatur des Wassers steht, dass es wohl überflüssig wäre, dies nochmals ausdrücklich hervorzuheben.

Wenn es nun aber die Temperatur nicht ist, welche das Auftreten der Tiefseefauna bedingt, welches Moment ist es denn dann?

Man hat an die chemischen Verhältnisse des Wassers, an seinen Gehalt an absorbirter Luft oder an die Bewegung des Wassers gedacht, aber keines dieser Momente scheint mit den vorhandenen Verhältnissen übereinzustimmen.

Die chemischen Verhältnisse des Meerwassers zeigen von der Oberfläche bis auf den Grund keine wesentlichen Verschiedenheiten. Der Gehalt und die relative Zusammensetzung der absorbirten Luft zeigt allerdings mit zunehmender Tiefe einige Veränderung, doch ist diese Veränderung bei 50 Faden Tiefe noch kaum von Bedeutung und könnte erst viel tiefer einen merklichen Einfluss üben.

Was die Bewegung des Wassers anbelangt, so liegen hier, soweit man nur die durch Stürme hervorgerufene Wellenbewegung im Auge hat, die Verhältnisse auf den ersten Blick etwas günstiger, indem in der That die durch heftige Stürme hervorgerufene Wellenbewegung sich nach der herrschenden Annahme bis circa 50 Faden tief bemerkbar macht und auch sonst der Einfluss des bewegten Wassers auf die Fauna nicht zu läugnen ist. Bei näherer Betrachtung wird die Sache jedoch äusserst unwahrscheinlich. Wäre nämlich die Litoralfauna an das bewegte Wasser gebunden, so müsste man in stillen Meeresbuchten ein Heraufsteigen der Tiefseefauna beobachten können, was durchaus

[1]) Milne Edwards. Compte rendu sommaire d'une exploration zoologique, faite dans la Mediterranée à bord du navire de l'Etat „le Travailleur“. (Comptes rendus. 1881. 876.)

[2]) Ausser Euplectellen und andern Glasschwämmen finden sich bei Cebu in dieser Tiefe auch folgende Echinodermen: *Salenia hastigera*, *Aspidodiodema tonsum*, *Micropyga tuberculatum*, *Asthenosoma pellucidum!*

nicht der Fall ist, andererseits aber muss man bedenken, dass die grossen Strömungen des Meeres viel tiefer hinabreichen, als die Litoralfauna, wie ja ganz speciell der Golfstrom in seiner Tiefe von der Tiefseefauna bewohnt wird.

Wenn es nun aber weder die Temperatur, noch das chemische Verhalten, noch die Bewegungsverhältnisse des Meeres sind, welche die Tiefenverbreitung der Meeresthiere reguliren, so bleibt eigentlich nur noch ein Factor übrig, der in Erwägung zu ziehen wäre, und dieser ist das Licht.

Das Licht ist der mächtigste Factor unter allen Agentien, welche das Leben auf der Erde beeinflussen, und wird seine Bedeutung nur deshalb in der Regel übersehen, weil es an der Oberfläche der Erde überall ziemlich gleichmässig verbreitet ist und daher zur Entstehung von Verschiedenheiten wenig Anlass gibt.

Ganz anders verhält es sich aber mit dem Meere. Das Licht, indem es in das Wasser eindringt, wird vom Wasser allmälig absorbirt, es wird dadurch allmälig verändert und schliesslich ganz aufgesaugt, so dass das Meer in einer bestimmten Tiefe vollkommen finster sein muss.

Es ist dabei zugleich zu bemerken, dass das Verhalten des Sonnenlichtes zum Meerwasser weder durch die Temperatur, noch durch die vorhandenen Schwankungen in der chemische Zusammensetzung des Wassers in erkennbarer Weise modificirt wird und dass sich dieses Verhältniss über die ganze Erde so ziemlich gleich bleiben muss.

Stellt man sich nun diese Verhältnisse lebhaft vor, die ungeheure Masse des Meeres, oben mit einer dünnen erleuchteten Zone, unten eine dunkle finstere Masse, so muss sich gewissermassen a priori die Ueberzeugung aufdrängen, dass dieser fundamentale Unterschied der äusseren Lebensbedingungen auch seinen Ausdruck in einer entsprechenden Verschiedenheit der Lebewelt finden muss.

Bedenkt man nun, dass nach den Versuchen von Secchi, Pourtales und Bouguer die untere Lichtgrenze im Meere zwischen 43 und 50 Faden liegt, und dass dies genau jene Tiefe ist, welche wir eingangs als Grenzscheide zwischen Litoralfauna und Tiefseefauna festgestellt haben, so lässt sich wohl kaum mehr daran zweifeln, dass die Verschiedenheit, welche durch die Lichtverhältnisse des Meeres in der Lebewelt desselben hervorgerufen wird, keine andere ist, als jene, welche wir als Litoralfauna und Tiefseefaune unterscheiden, mit anderen Worten, dass die Litoralfauna nichts anderes als die Fauna des Lichtes, die Tiefseefauna aber die Fauna der Dunkelheit ist.

Dass dies sich aber wirklich so verhält, dafür lassen sich noch mehrere Umstände anführen.

So muss vor allem darauf hingewiesen werden, dass die Abhängigkeit der Lebewelt vom Licht sich nicht nur an jenem fundamentalen kritischen Punkte von 50 Faden zeigt, sondern dass dieselbe auch an den untergeordneten Intensitätsgraden nachgewiesen werden kann.

So hat z. B. Lorenz bei seinen Untersuchungen im quarnerischen Golfe mit seiner unvollkommenen Untersuchungsmethode als untere Grenze des Lichtes die Tiefe von 24—30 Faden gefunden. Diese Tiefe kann natürlich nicht als wirkliche untere Grenze aufgefasst werden, aber sie bildet ganz gewiss die Grenze für eine gewisse Intensität, und da ist es gewiss von Interesse zu bemerken, dass diese Tiefe genau mit jener übereinstimme, welche man als die Grenze des Pflanzenwuchses im Meere angibt.

Ich habe bei einer früheren Gelegenheit darauf hingewiesen, dass die von Secchi, Pourtales und Bouguer gefundene und zuvor erwähnte Tiefe von 43—50 Faden nicht die absolute Lichtgrenze darstellen kann, sondern dass schwache Lichtmengen ohne Zweifel noch bedeutend tiefer in das Meer eindringen, u. zw. nach Analogie mit den Forel'schen Untersuchungen im Genfer See bis circa 160—200 Faden.

Es ist nun gewiss sehr auffallend, wenn Carpenter die Grenze bis zu welcher Nulliporen vorkommen, bei 150 Faden angibt, und wenn Agassiz genau dieselbe Grenze für den grössten Theil jener Litoralthiere anführt, die über ihre normale Grenze hinaus sich noch eine Strecke weit in das Gebiet der Tiefseefauna erstrecken. [1])

Mit der Eigenschaft als Dunkelthiere stimmen auch sehr viele Eigenthümlichkeiten in der Organisation und Beschaffenheit der Tiefseethiere überein. So ist es bekannt, dass sehr viele Tiefseethiere entweder ungewöhnlich grosse Augen nach Art der Nachtthiere haben, oder dass sie vollkommen blind sind; ebenso ist bekannt, dass sie meistentheils entweder bleich und farblos, oder aber einfärbig sind, dass aber bunte Färbung bei Ihnen äusserst selten gefunden wird; und ebenso ist es schliesslich bekannt, dass ein sehr grosser Theil der Tiefseethiere, ja in manchen Gruppen sogar die Mehrzahl, lebhaft leuchten.

Diese letztere Eigenthümlichkeit ist von besonderer Wichtigkeit, denn es ist wohl klar, dass das Leuchten nur für solche Thiere eine Bedeutung haben kann, welche bestimmt sind im Dunkeln zu leben, und thatsächlich sind uns auch aus der Litoralregion so gut wie gar keine leuchtenden Thiere bekannt. Die Reisenden der Tropen schildern alle mit lebhaften Farben den überwältigenden Eindruck, welchen ein lebendes Korallriff mit seiner mannigfachen, bunten Thierwelt auf den Beschauer ausübt. Welchen Eindruck müsste so ein Riff wohl aber erst hervorbringen, wenn seine Bewohner des Nachts in den verschiedensten Farben leuchten würden? Von einer solchen Erscheinung weiss aber kein Reisender zu berichten. Die litoralen Korallriffe sind des Nachts vollkommen dunkel, bringt man aber Tiefseekorallen an die Oberfläche, so sieht man, dass sie fast alle in lebhaften Farben glühen.

Es haben bereits verschiedene Naturforscher darauf hingewiesen und ist es neuerdings von Moseley wieder nachdrücklich hervorgehoben worden, dass die pelagische Fauna eine sehr grosse Aehnlich-

[1]) Aus den Untersuchungen Forel's im Genfer See, Weissmann's im Bodensee etc. scheint mir mit Bestimmtheit hervorzugehen, dass auch in den Süsswasserseen die bathymetrische Verbreitung der Thiere in erster Linie durch das Licht bestimmt wird.

keit mit der Tiefseefauna zeigt, wie z. B. die Scopeliden und Sternoptychiden zu den ausgezeichnetsten pelagischen, zu gleicher Zeit aber auch zu den bezeichnendsten Tiefseethieren gehören.

Nun ist es aber bekannt, dass die pelagischen Thiere zum weitaus grössten Theile Thiere der Dunkelheit sind, die des Tages über sich in den dunkeln Tiefen des Meeres aufhalten und nur des Nachts an die Oberfläche kommen.

Ist es aber richtig, dass die Tiefseethiere ihrem Wesen nach Thiere der Dunkelheit sind, so können die vielfachen Beziehungen, welche sich zwischen der Tiefseefauna und der pelagischen Fauna zeigen, nicht im mindesten mehr überraschen, denn die pelagischen Thiere sind ja ihrem Wesen nach im Grunde genommen nichts anderes als Tiefseethiere.

Es muss dabei auch noch darauf hingewiesen werden, dass unter den pelagischen Thieren das Leuchten ebenso verbreitet ist, als wie bei den Tiefseethieren, und sind speciell die vorerwähnten pelagischen Scopeliden und Sternoptychiden ebenso mit leuchtenden Organen versehen, wie ihre Verwandten in der Tiefe.

Durch die Auffassung der Tiefseefauna als Dunkelfauna erklärt es sich aber ganz einfach, warum dieselbe in ihrem Auftreten so vollkommen unabhängig von der Temperatur erscheint, und warum sie zugleich auf der ganzen Erde in nahezu derselben Tiefe beginnt.

Es gäbe nun aber ein Mittel, durch welches man die Richtigkeit der hier vertretenen Ansicht in sehr einfacher und exacter Weise erproben könnte.

Wenn es nämlich wahr ist, dass die Thiere der Tiefsee nichts anderes als Thiere der Dunkelheit sind, so müssen sich in den Höhlen und Grotten des Meeres Thiere finden, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit Tiefseethieren zeigen, oder auch directe mit solchen übereinstimmen.

Directe Untersuchungen in dieser Richtung sind mir nicht bekannt, doch gibt es allerdings eine Reihe von Thatsachen, welche darauf hinzudeuten scheinen, dass ähnliche Verhältnisse thatsächlich existiren.

So findet sich z. B. in den grossen Tiefen des Genfersees ein blinder Amphipode, *Niphargus stygius*, genau dasselbe Thier findet sich aber auch in Brunnen, so wie in den Krainer Höhlen, und ganz ähnliche Arten sind aus den amerikanischen Höhlen bekannt geworden.

Ganz dasselbe ist aber auch mit dem blinden Isopoden-Genus *Cecitodaea* der Fall, welches gleichzeitig in den grossen Tiefen des Genfersees, sowie in den amerikanischen und Krainer Höhlen gefunden wird. [1])

Zu den häufigsten und bezeichnendsten Tiefseefischen gehören die mit den Gadiiden nächst verwandten Ophidiiden und kommen darunter auch mehrere blinde Arten vor. Nur ist es gewiss äusserst auffallend, dass in den Höhlen von Cuba zwei blinde Ophidiiden gefunden werden, welche die grösste Aehnlichkeit mit ihren Verwandten der Tiefsee zeigen.

---

[1]) Nach Cope und Packard gehört der sogenannte *Asellus Borelli* des Genfersees zur Gattung *Cecidotaea*. (The Fauna of the Nickajack-Cave. Am. Naturalist. 1882. 877.)

Nach Moseley zeigen die Korallen der Bermudas eine auffallende Empfindlichkeit für das Licht. Die grossen Gehirnkorallen (*Diploria cerebriformis*) wachsen mit Vorliebe in hellem Sonnenschein, *Millepora ramosa* und *Symphyllia dipsacea* ziehen den Schatten vor und das überaus zarte, weisse *Mycedium fragile* kommt in grosser Menge in der Strandregion im Innern von Höhlungen vor. Das *Genus Mycedium*, welches hier in der Strandregion im Innern von Höhlen, also, wie es scheint, im Dunkeln gefunden wird, ist aber eigentlich eine Tiefseegattung, welche sonst nur in grösserer Tiefe auftritt.

Nach Falkenberg kommen bei Neapel in einer dunkeln Grotte in ganz geringer Tiefe Algen vor, welche sonst gewöhnlich nur in grösserer Tiefe an der unteren Algengrenze gefunden werden. [1])

Ich zweifle gar nicht, dass sich diese Beispiele noch sehr vermehren werden, wenn man diesen Verhältnissen nur erst mehr Aufmerksamkeit schenken wird und möchte ich die Studien dieser Frage allen Naturforschern wärmstens empfehlen, welche in der Lage sind, einschlägige Beobachtungen zu machen. [2])

Ich möchte hiebei jedoch noch auf eine zweite Frage aufmerksam machen, welche mit der vorhergehenden nahe verwandt ist.

Es ist bekannt, dass eine Anzahl von Litoralthieren weit über die Grenze der eigentlichen Litoralregion in die Tiefe vordringt, ja dass es einige Arten (namentlich Echinodermen und Würmer) gibt, welche geradezu in allen Tiefen am Strande bis zu 2000 Faden und darüber gefunden werden.

Es wäre nun gewiss interessant zu untersuchen, ob diese Thiere, von aussergewöhnlicher bathymetrischer Verbreitung, in der Litoralregion nicht vielleicht Nachtthiere sind, welche des Tages sich an dunkeln Orten verkriechen oder auch in ihr Gehäuse verschliessen und nur des Nachts ihrer Lebensthätigkeit nachgehen.

Sollte sich dies erweisen lassen, so hätte man solche Thiere strenge genommen, nicht als Litoralthiere zu betrachten, welche in ungewöhnlich grosse Tiefen vordringen, sondern man müsste sie umgekehrt, ihrem Wesen nach, als Tiefseethiere betrachten, welche ausnahmsweise bis in die lichten Regionen emporsteigen, hier jedoch den Tag über sich verborgen halten und in der Nacht ihre Lebensthätigkeit entfalten.

Dass die Cephalopoden vorwiegend Nachtthiere sind, ist bekannt. Die grosse Wichtigkeit, welche das im Vorhergehenden Auseinandergesetzte speciell für den Geologen und Paläontologen haben müsste, ist wohl von selbst einleuchtend.

An der Küste von Brasilien vollzieht sich der Aufbau der Korallriffe nach Dana in sehr eigenthümlicher Weise.

Die Korallenstöcke wachsen aus einer Tiefe von 6—8 Faden in der Form von Säulen empor und breiten sich sodann oben schirmförmig aus. Indem nun die oben schirmförmig ausgebreiteten Theile der benachbarten Säulen mit der Zeit seitlich miteinander verschmelzen,

---

[1]) Siehe: Dodel-Port, Illustrirtes Pflanzenleben. Zürich 1880. (Meeresalgen.)

[2]) Auf die Aehnlichkeit zwischen Tiefseefauna und Höhlenfauna hat bereits Fries aufmerksam gemacht. Siehe „Die Falkensteiner Höhle, ihre Fauna und Flora". (Württemberg'sche Jahreshefte XXX. 1874. pag. 162.)

entsteht schliesslich eine ausgedehnte Decke am Korallenkalke, welche auf zahlreichen mächtigen Säulen ruht, und unter sich ausgedehnte, katakombenartige, finstere Räume hat.

Aehnliche, labyrinthartig verzweigte ausgedehnte Höhlensysteme beschreibt Klunzinger auch in den Korallriffen des Rothen Meeres, und ebenso sind nach Dana ausgedehnte verzweigte Höhlenbildungen in den Korallriffen des pacifischen Oceans eine ganz gewöhnliche Erscheinung.

Wenn die vorhergegangenen Voraussetzungen nun richtig sind, so müsste sich in diesen unterseeischen Höhlungen der Korallriffe eine Fauna vom Charakter der Tiefseefauna finden, und denken wir uns nun diese Höhlen im Laufe der Zeiten durch die Reste eben dieser Thiere, sowie durch hineingeschwemmtes Material ausgefüllt und denken wir uns diese Korallriffe sodann gehoben, so würde ein zukünftiger Geologe bei einer Untersuchung eines solchen Riffes plötzlich mitten im litoralen Riffkalk Nester von Tiefseethieren finden und dadurch gewiss in nicht geringe Verlegenheit gesetzt werden.

Ich möchte hier auf eine Erscheinung hinweisen, auf welche Suess in seiner bekannten Arbeit über die Brachiopoden der Kössner Schichten aufmerksam gemacht hat.

Suess erwähnt nämlich, dass die sogenannten Stahremberger-Schichten, welche aus der Anhäufung gewisser kleiner Brachiopoden bestehen, stets in der Form isolirter Nester im Dachsteinkalke auftreten, und fügt noch hinzu, dass diese Nester sich zugleich durch ihre rothe Färbung von dem weissen Dachsteinkalke unterscheiden.

Der weisse Dachsteinkalk mit seinen grossen Megalodonten ist aber ohne Zweifel eine Seichtwasserbildung, die nach Art unserer heutigen Koralriffe entstand, wogegen die Fauna der Stahremberger-Schichten den Charakter einer Tiefseebildung an sich trägt.

Stellen wir uns nun vor, dass der Dachsteinkalk thatsächlich ein Riff gewesen, dass dieser Riff von Höhlungen durchzogen war; nehmen wir ferner an, dass sich in diesen Höhlungen eine Brachiopodenfauna vom Charakter der Tiefsee-Brachiopoden angesiedelt und dass schliesslich die Höhlungen durch diese Schalen, sowie durch hineingeschwemmte „terra rossa", die sich ja stets an der freien Oberfläche von Korallriffen vorfindet, ausgefüllt worden, so haben wir genau jene Verhältnisse vor uns, wie sie Suess vom Dachsteinkalk und von Stahremberger-Schichten schildert.

Das Interesse, welches die hier vertretene Anschauung von der Natur der Tiefseefauna für den Geologen und Paläontologen hat, ist jedoch noch viel allgemeinerer Natur.

Ich habe nämlich bei einer früheren Gelegenheit gezeigt, dass während jener Epochen, während welcher an den Polen ein wärmeres Klima herrschte, die Temperatur-Verhältnisse des Meeres vollkommen andere gewesen sein müssten als jetzt, und dass zu jener Zeit bis auf den Grund des Meeres eine höhere, vielleicht sogar subtropische Temperatur geherrscht haben muss.

Würden nun, so wie man bisher annahm, die Temperaturverhältnisse der massgebende Factor für die bathymetrische Vertheilung der Organismen sein, so könnten wir ja die Wahrnehmungen, welche wir heut zu Tage über die Tiefenverbreitung der Thiere im Meere machen,

nicht ohne Weiteres auf frühere geologische Epochen anwenden und es würde uns überhaupt für die Beurtheilung der faunistischen Verhältnisse früherer geologischer Epochen eine verlässliche Basis fehlen.

Ganz anders verhält sich aber die Sache sobald wir wissen, dass die Tiefenverbreitung der Organismen in erster Linie nicht durch die Temperatur, sondern durch das Licht bestimmt wird und dass speciell jener Unterschied, der sich zwischen Litoral- und Tiefseefauna zeigt, einfach darin seinen Grund hat, dass erstere im Licht und die letztere im Dunkeln lebt, denn da das Verhältniss des Meerwassers zum Lichte sich ohne Zweifel durch alle geologischen Zeiträume wesentlich gleich geblieben ist, so können wir auch mit vollem Recht voraussetzen, dass die Grundzüge in der Tiefenverbreitung der Meeresorganismen der Hauptsache nach stets dieselbe gewesen sind, wie jetzt.

Thatsächlich lehrt auch die Erfahrung, dass man den Unterschied zwischen Litoral- und Tiefseefauna, den man in den heutigen Meeren findet, in ganz ähnlicher Weise durch alle Formationen zurück verfolgen kann und kann diese Thatsache rückschliessend auch ihrerseits als ein weiterer Beleg für die Richtigkeit der hier vertretenen Ansicht geltend gemacht werden.

K. M. Paul. Geologische Karte der Gegend von Sanok und Bržozow in Galizien.

Der Vortragende legte die geologische Karte des Aufnahmsgebietes vor, welches er im Laufe des letzten Sommers untersucht hat. Es ist derjenige Theil der galizischen Karpathensandstein-Zone, welcher durch die Bahnlinie der „ersten ungarisch-galizischen Eisenbahn“ zwischen den Stationen Mezőlaborcz (in Ungarn) und Zagórž geschnitten wird, östlich bis an den Meridian von Lisko (gewöhnlich als Grenze zwischen Ost- und West-Galizien angenommen), westlich bis an die Stadt Rymanow. Etwas nördlich von letztgenanntem Orte betritt auch die projectirte Trace der neuen „galizischen Transversalbahn“ das in Rede stehende Terrain, um sich bei Zagórž an die „erste ungarisch-galizische Eisenbahn“ anzuschliessen.

Die Zusammensetzung dieses Terrains, über welche bereits in diesen Verhandl. (1881 Nr. 14) berichtet wurde, entspricht im Ganzen der der östlicheren Karpathensandstein - Gebiete. Es wurden ausgeschieden: 1. Ropiankaschichten (tiefere, cretacische Bildungen), 2. Sandsteine der mittleren Gruppe (vorwiegend obere Kreide), 3. eocaene Karpathensandsteine, 4. oligocaene Menilitschiefer und 5. oligocaene Sandsteine (Magurasandsteine). Ferner 6. Diluvien und 7. Alluvionen.

Unter Hinweis auf die bei Sanok mit synklinaler Schichtenstellung muldenförmig auf Menilitschiefern aufliegenden, somit sicher oligocaenen Sandsteine, welche in ihrer weiteren nordwestlichen Fortsetzung bei allmäligem Verschwinden der deutlichen, beweiskräftigen Lagerungsverhältnisse cretacischen Sandsteinen der mittleren Gruppe auffallend ähnlich werden, betont der Vortragende die Nothwendigkeit, bei der Deutung der einzelnen Karpathensandstein-Glieder stets die Summe mehrseitiger, durch grössere Gebiete gebotener Beobachtungsdaten in's Auge zu fassen, nicht aber sich einseitig durch petrographische Merkmale leiten zu lassen.

Literatur-Notizen.

F. T. **H. G. Seeley**, The Reptil Fauna of the Gosau Formation preserved in the Geological Museum of the University of Vienna. With a note on the Geological Horizon of the fossils at Neue Welt, west of Wiener Neustadt by Prof. E. Suess. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. London Nov. 1881, pag. 620—707 mit Tafel XXVII—XXXI.)

Die im geologischen Museum der Wiener Universität aufbewahrten Materialien, auf welche Dr. E. Bunzel seine Monografie der „Reptilien der Gosauformation“ Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Band V., Wien 1871) gründete, haben seither Dank den unablässigen Bemühungen des Vorstandes dieser Sammlung, Prof. E. Suess, eine so wesentliche Bereicherung erfahren, dass eine neuerliche Bearbeitung wünschenswerth erschien, um so mehr, als auch die älteren, auf ein ungenügendes Vergleichsmaterial basirten Bestimmungen Bunzel's einer eingehenden Revision bedurften. H. G. Seeley hat sich dieser schwierigen Aufgabe unterzogen, für deren erfolgreiche Lösung die reichen Erfahrungen, die ihm für dieses sein specielles Arbeitsgebiet zu Gebote standen, schon im voraus die beste Gewähr leisteten.

Die Hauptmasse der aus den kohlenführenden Schichten der Felbering bei Muthmannsdorf stammenden Knochenreste gehört der neu begründeten Dinosaurier-Gattung *Crataeomus* an, einem carnivoren, an *Scelidosaurus* zunächst sich anschliessenden Typus, der in zwei in ihren Grössenverhältnissen verschiedenen gut charakterisirten Arten: *Cr. Pawlowitschii* und *Cr. lepidophorus*, vorliegt. Von beiden Arten sind, abgesehen von zahlreichen, zum Theile ganz eigenthümlich gestalteten Platten des Dermalpanzers (Taf. XXVIII), eine ganze Reihe von Skelettheilen des Rumpfes und der Extremitäten bekannt; hiezu kommen noch Zähne und Unterkieferbruchstücke, deren Zugehörigkeit zu *Crataeomus* der unvollständigen Erhaltung wegen noch nicht über allen Zweifel festgestellt werden konnte. Aus denselben Gründen hat der Verfasser die von Bunzel auf ein Hinterhaupt-Bruchstück begründete Gattung *Struthiosaurus* (*Str. austriacus B.*) vorläufig noch beibehalten, obwohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen scheint, dass hier nur ein Fragment des nicht näher bekannten Schädels von *Crataeomus* vorliegt. Unter den übrigen Dinosaurierresten fällt vor allen durch seine kleinen Dimensionen ein bezahnter Unterkieferast auf, den Bunzel als *Iguanodon Suessi* beschrieben hat. Obwohl den grossen Iguanodonten-Formen des Weald zunächst verwandt, unterscheidet sich diese Art doch von allen Vertretern der Gattung Iguanodon wesentlich durch die scharfe Zuspitzung der Unterkiefersymphyse, welche zusammen mit einigen Abweichungen im Zahnbaue zur Aufstellung des neuen Genus *Mochlodon* Veranlassung gaben.

Mit Ausnahme zweier Zähne eines carnivoren Dinosauriers, der als *Megalosaurus pannoniensis* Seeley beschrieben wird, zeigen alle weiteren in diese Familie einzureihenden Reste so spärliche Verwandtschafts-Beziehungen zu bekannten und beschriebenen Formen, dass eine ganze Reihe neuer, je nach der Beschaffenheit der Materialien mehr oder weniger scharf zu begrenzender Gattungen geschaffen werden musste, auf deren vornehmlich in osteologischen Eigenthümlichkeiten einzelner Skelettheile begründete Charakterisirung hier selbstverständlich nicht näher eingegangen werden kann. Es sind das die Gattungen:

Ornithomerus (*O. gracilis Seeley*).
Doratodon (*D. carcharidens Bunzel sp.*).
Rhadinosaurus (*Rh. alcimus Seeley*).
Oligosaurus (*Olig. adelus Seeley*).
Hoplosaurus (*H. ichyrus Seeley*).

Dieselben Bedenken, welche der Verfasser bei der Trennung der Gattungen *Struthiosaurus* und *Crataeomus* geltend gemacht hat, treten ihm neuerdings bei der Aufstellung des Genus *Rhadinosaurus* entgegen, das möglicherweise mit *Doratodon* zu vereinigen sein dürfte, einer Gattung, deren systematische Stellung übrigens noch nicht vollkommen gesichert erscheint. Scheiden wir auch alles Unsichere aus, so vertheilen sich die Dinosaurier der Gosaubildungen noch immer auf 7 Gattungen, von denen nur eine (*Megalosaurus*) bisher aus anderen Ablagerungen bekannt geworden ist.

Die Ornithosaurier sind nur durch sehr unvollständige Reste vertreten, die als *Ornithocheirus Bünzeli* Seeley beschrieben werden. Noch ungenügender sind die

Materialien für eine als *Araeosaurus gracilis* Seeley bezeichnete Lacerte, deren Stellung im System vorläufig noch nicht näher discutirt werden kann.

Als Vertreter der echten Crocodiliden erscheint eine sicher zu umschreibende Art: *Crocodilus proavus* Seeley. Die Schildkrötenreste gruppiren sich in zwei Gattungen mit 5 Arten, von denen vorläufig nur *Pleuropeltus Suessii* Seeley und *Emys Neumayri* Seeley specifisch bestimmt werden konnten.

Es braucht nach den vorstehenden Mittheilungen kaum besonders hervorgehoben zu werden, dass die Wirbelthierfauna der Gosaubildungen, welche nun nach Seeley's Untersuchungen 14 Gattungen mit 18 Arten umfasst, keinerlei Anhaltspunkte zur schärferen Präcisirung der Altersfrage dieser Ablagerungen zu bieten vermag. Es bleiben somit für die Altersbestimmung der kohlenführenden Abtheilung der Gosaubildungen in der Neuen Welt noch immer die bekannten, auf die übrigen faunistischen Verhältnisse basirten Schlussfolgerungen aufrecht. Auf Grund einer von den älteren Anschauungen nicht unwesentlich abweichenden Darstellung der stratigraphischen Verhältnisse dieser Ablagerungen kommt Prof. Suess zu dem Schlusse, dass die fragliche Schichtgruppe älter sei, als das echte Turon und namentlich älter als die Zone des *Hippurites cornu-vaccinum*.

V. U. **W. Dames.** Geologische Reisenotizen aus Schweden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881.

Die geologischen Ergebnisse einer unter Führung schwedischer Fachgenossen unternommenen Reise nach Schweden werden in drei Capiteln mitgetheilt, deren erstes von den Glacialablagerungen Schonens im Vergleiche zu denen Norddeutschlands handelt. Es wird die vollständige Uebereinstimmung der einzelnen Glacialschichten beider Gebiete in Zahl und petrographischer Entwicklung bestätigt, welche die norddeutschen Glacialbildungen nur als directe Fortsetzung der schwedischen und dänischen ercheinen lässt; eine gewisse Verschiedenheit besteht nur in der Entwicklung der Interglacialbildungen. In Malmö wurden sodann Kreide-Untergrundstörungen in grossartiger Weise beobachtet.

Im zweiten Capitel, geologischer Ausflug nach Oeland, werden die auf dieser Insel auftretenden cambrischen und untersilurischen Bildungen besprochen und ein Vergleich mit den entsprechenden Ablagerungen Esthlands vorgenommen, dessen Ergebniss in dem Satze gipfelt, „dass die Verschiedenheit der cambrischen und silurischen Ablagerungen auf beiden Seiten der Ostsee abnimmt, die Aehnlichkeit dagegen zunimmt in dem Masse, als man von den älteren Schichten zu den jüngeren hinaufsteigt, bis sie in den obersten Schichten zur völligen Identität geworden ist“. Dieser letztere Satz ist, wie im 3. Capitel gezeigt wird, von grosser Bedeutung, weil sich manche aus der Vertheilung der Geschiebe entnommene Einwürfe gegen die Torell'sche Inlandseistheorie an der Hand desselben entkräftigen lassen.

Neueren Arbeiten zu Folge tritt in der Vertheilung der Orthoceraskalk-Geschiebe eine Gesetzmässigkeit in der Weise zu Tage, dass in den östlichen Provinzen Preussens Gesteine, welche in Esthland ihren Ursprung haben, in den centralen Provinzen dagegen entweder echt skandinavische oder solche, welche zwischen Schweden und Esthland den Uebergang bilden, vorherrschen. Sobald jedoch obersilurische Geschiebe, z. B. solche von Beyrichienkalk in Betracht gezogen werden, verliert sich diese Gesetzmässigkeit anscheinend sofort, indem Beyrichienkalke von Kurland bis nach Holland verbreitet sind. Dieser auffallende Gegensatz in der Verbreitung unter- und obersilurischer Geschiebe erklärt sich dadurch, dass das ursprüngliche Heimatsgebiet der Geschiebe bei der Zunahme der Aehnlichkeit der einzelnen balt. Silurglieder mit je jüngerem geologischen Alter um so mehr wächst, um je jüngere Gesteine es sich handelt, so steht mit der Grösse des Ursprungsgebietes der Beyrichienkalke — Moen, Oesel, Gotland, und Schonen — auch die weite Verbreitung derselben in Einklang. — Sodann werden noch einige die Vertheilung der Geschiebe betreffende Thatsachen erörtert und gezeigt, dass die aus der Verbreitung und Vertheilung der Geschiebe hergenommenen „Einwürfe gegen die Inlandseistheorie theils ungerechtfertigt und theils verfrüht sind“.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





Nº 5. 

1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. Februar 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. V. Uhlig. Vorkommen von Nummuliten in Ropa in Westgalizien.

Die Localität Ropa liegt ungefähr 8 Klm. östlich von Grybów, einer Station der Tarnów-Orlóer Eisenbahn, an einem Flusse gleichen Namens, welcher bei Jaslo in den Wislokafluss mündet. In der Nähe der Kirche und des Schlosses von Ropa, da, wo die von Süden her kommende Strasse sich mit der von Grybów nach Gorlice führenden Kaiserstrasse verbindet, steht ein grünlich-grauer, glaukonitischer, dünnbankiger, ziemlich feinkörniger Sandstein an, der aus Quarz- und Glaukonitkörnern, thonigen und kalkigen Partikelchen und Bröckchen von Glimmerschiefer und grünem Phyllit besteht und durch Führung zahlreicher Nummuliten ausgezeichnet ist, deren Auffindung ein Verdienst des Herrn Ober-Bergcommissärs H. Walter ist. Die einzelnen Bestandtheile dieses Sandsteines, welcher in Bänkchen von 1—2 Cm. Dicke bricht, besitzen gewöhnlich den Durchmesser von 2—3, selten 5—7 Mm. Unter dem Mikroskope erkennt man, dass Quarzkörner den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Gesteines nehmen; die glaukonitartige Substanz kommt zum geringeren Theile selbständig begrenzt vor, meist bildet sie die Ausfüllungsmasse von Nummulitenkammern. Ganze, wohlerhaltene Nummuliten finden sich nicht allzu häufig vor, dagegen bemerkt man im Dünnschliffe sehr zahlreiche Bruchstücke von Nummuliten, viel seltener andere, kaum deutbare Foraminiferen. Nach freundlicher Bestimmung des Herrn Oberbergrath Stache ergab sich die Vertretung von *Num. Lucasana Defr.*, sodann fand sich eine wohl neue Art, welche sehr an *Num. Guettardi* und *Num. striata d'Arch.* erinnert, und noch eine fernere, die mit *Num. Roualti d'Arch. et Haime* nahe verwandt ist. Es würde vielleicht durch

längeres Präpariren noch weitere Arten nachzuweisen gelingen, allein bei der Sprödigkeit und Härte des Gesteins würde dazu eine Zeit und Mühe erforderlich sein, die mit dem zu erhoffenden Resultate in gar keinem Verhältnisse stände. Die vorliegenden Daten genügen, um den in Rede stehenden Sandstein mit Sicherheit als eocän ansprechen zu können. In der Nähe des betreffenden Aufschlusses stehen an der Ropaer Strasse grüne und rothe Schiefer, wohl auch dem Eocänen angehörend, etwas weiter südlich Menilitschiefer an.

Dieses Vorkommen eocäner Nummuliten erhält dadurch ein erhöhtes Interesse, weil in ganz geringer Entfernung, nur wenige Schritte weiter östlich, im Thale des Ropaflusses jene grünlichen, krummschaligen, kalkigen Sandsteine der Ropiankaschichten erscheinen, in welchen Herr Oberbergcommissär Walter und Dr. Szajnocha[1]) cretacische Inoceramen aufzufinden so glücklich waren. Es ist wohl möglich, dass ähnliche Verhältnisse, wie in Ropa unweit davon in Mecina wielka und Ropica ruska im Gorlicer Kreise herrschen, wo nach Dr. Szajnocha (l. c. p. 308) mürbe eocäne Sandsteine und Mergel an Ropiankaschichten anstossen. Die kurzen, mit Herrn Bergrath Paul unternommenen Excursionen reichten namentlich bei dem Umstande, dass die Grenze zwischen dem Eocänen und den Ropiankaschichten durch Vegetation verdeckt war, zur Entscheidung der Frage nicht hin, ob hier eine Verwerfung vorliege oder ob man es nicht vielmehr mit einer Transgression des Eocänen zu thun habe. Der letztere Vorgang muss wenigstens für die schlesischen Beskiden sicher in Anspruch genommen werden, wo vielfach ähnliche Verhältnisse in sehr ausgedehnter Weise zu beobachten sind. Diese Frage kann natürlich nur durch detaillirtes Studium eines grösseren Gebietes endgiltig gelöst werden; bei der grossen Bedeutung derselben für die Geologie der Karpathen dürfte es nicht überflüssig erscheinen, wenn schon jetzt in kurzen Worten darauf hingewiesen wird.

H. Baron v. Foullon. The Formation of Gold-Nuggets and Placer-Deposits by Dr. T. Egleston. New-York 1881.

Die Art der Ablagerung des Goldes in den mit dem Namen Placer Deposits bezeichneten goldführenden Schichten riefen in dem Autor zuerst Zweifel bezüglich der Richtigkeit der bestehenden Theorie wach, nach welcher sie das Resultat fluviativer Thätigkeit sind, und wonach der Goldhalt von der Zerstörung primärer Gänge herrühren soll.

Vor Allem ist die auffallende Erscheinung, dass alle diese Schichten nach der Tiefe an Reichthum zunehmen, mit der bisher giltigen Theorie nicht in Einklang zu bringen, denn abgesehen davon, dass wir keine goldführenden Gänge kennen, die einen so enormen Halt an Gold haben, um so reiche Ablagerungen zu ermöglichen, müsste je nach der Intensität der Zersetzung der die Gänge enthaltenden Gesteine und ersterer selbst der Goldgehalt der Placer Deposits ein wechselnder sein. Ferner ist in den meisten Fällen, wo der Untergrund der Ablagerungen porös ist, dieser bis zu einem Fuss Tiefe goldführend, ja nicht selten der reichste Theil des ganzen Lagers.

[1]) Tietze in Verhandl. d. g. R.-A. 1880, p. 260. Szajnocha ebendaselbst p. 306.

Aehnliches gilt bei schief einfallender Schichtung der Unterlage. Die Nuggets sind meist von irregulärer Form, warzenförmig und zeigen seltener äusserlich, öfter in Hohlräumen undeutliche Krystallisation. Wären sie nun wirklich abgerissene Stücke von Goldgängen, so müssten sie auf dem Transporte durch Flüsse mit der Gangart, wohl auch hier grösstentheils Quarz, in Berührung gekommen, somit geschiebeartig abgerieben sein, was der Beobachtung durchaus nicht entspricht. Ja bei der grossen Differenz in der Härte und der geringen Menge des Goldes gegen die Gangart und bei der Riesenhaftigkeit der Ablagerungen, die ziemlich stürmische Bewegungen voraussetzen liesse, würden diese Nuggets gar nicht existiren, sie wären zu feinem Mehle zerrieben worden und müsste das Gold nur in dieser Form gefunden werden. Das Pulver müsste so fein werden, dass an eine Concentration in Folge der Differenz der specifischen Gewichte durch Wasser oder Winde gar nicht mehr zu denken wäre.

Ein höchst wichtiger Umstand ist die ausgezeichnete Reinheit des Nuggetsgoldes gegen Ganggold. Rührten die Nuggets einfach von zerstörten Gängen her, so müsste doch gleiche oder ähnliche Zusammensetzung nachweisbar sein, es müssten die Nuggets neben Gold mehr oder weniger andere Metalle enthalten, was, wie der folgende Vergleich zeigt, nicht der Fall ist.

Nuggets von Balarat:	99·25% Gold		
„ „ Australien:	96—96·6% Gold		
Ganggold von Californien:	87·5—88·5% „		
„ „ Siebenbürgen:	60% Gold	39·9%	Silber
„ „ Nevada:	55·4% „	42·9%	„
„ „ „	33·3% „	66·6%	„

Eine geringe Löslichkeit des Goldes ist schon lange bekannt, so führte z. B. Bischof diesbezügliche Versuche durch. Sonstadt[1]) hat Untersuchungen über den Gehalt des Meerwassers an Gold gemacht und gefunden, dass 1 Tonne desselben 1 Gran Gold enthält, 25 Tonnen würden einem Dollar Werth entsprechen. Die Lösung wurde der Anwesenheit von Jod, Chlor und Brom zugeschrieben u. z. in der Weise, dass sich z. B. Jodcalcium zersetzt und das frei werdende Jod Gold auflösen würde. In tropischen Regionen könnte der Process der Lösung verhältnissmässig schnell vor sich gehen und eine nachfolgende Reduction das Gold wieder zur Ablagerung bringen, ein Vorgang, der vollständig ausreichen würde, die reichen Goldlager der Tropen zu erklären.

Egleston hat zahlreiche Versuche über die Löslichkeit und die Bedingungen der nachfolgenden Abscheidung des Goldes gemacht, denen eine grosse Bedeutung zugesprochen werden muss und von welchen hier nur das wichtigste Resultat angeführt werden kann. Alle jene Lösungen, die neben Chlor, Nitrate und alkalisches Wasser enthielten, haben Gold gelöst, u. z. genügten schon Spuren dieser, um so viel Gold in Lösungen zu bringen, dass letztere gefärbt erschienen. Geringe Mengen organischer Substanz reduciren das gelöste Gold, welches

[1]) Chimical News. Bd. 26, S. 159, American Chemical Bd. 3, S. 206.

sich niederschlägt. Meist trat gleichzeitig auch eine Lösung von Kieselsäure ein.

Auf Grundlage der beobachteten Thatsachen bei seinen Versuchen führt der Autor den Goldgehalt der Placer Deposits auf die Lösung des Goldes in goldführenden Gesteinen, den Transport der Lösungen und erfolgende Reduction des Goldes aus diesen durch die reichlich vorhandene Menge organischer Substanzen in den Ablagerungen zurück. Auch wird die Reduction durch das Sonnenlicht und in den Grundgesteinen vielleicht durch Elektricität bewirkt.

Bei der Zersetzung goldführender Gesteine werden von den durchgehenden Wässern Alkalien aufgenommen, Chlor findet sich ja fast überall und unter den alkalischen Salzen werden sich gewiss auch solche finden, die mit Chlor lösend auf Gold einwirken. Zudem kommen in der amerikanischen Goldregion Pflanzen mit einem Jodgehalte vor, und, wie schon aus dem über das Meerwasser Gesagten bekannt, wirkt Jod ebenfalls lösend ein. Die entstehenden Lösungen werden fortgetragen und in der angedeuteten Weise reducirt. Trifft die Lösung bereits Goldkörner, so dienen diese als Kerne, um welche sich das frisch gefällte Gold anlegt, wodurch die Grösse und Form der Nuggets erklärbar wird, ebenso die mangelhafte Krystallisation an der Oberfläche und in Hohlräumen, die Erscheinungen aufweist, — rauhe und abgerundete Krystalle — die auf Absatz und Lösung hindeuten. Da durch die goldlösenden Agentien auch Kieselsäure gelöst wird, werden auch die z. B. in Placer County vorkommenden, von opaker oder durchsichtiger Kieselsäure umschlossenen Goldkörner erklärt. Das Gleiche gilt von dem auffallenden Umstande des zunehmenden Reichthumes an Gold nach der Tiefe und des Goldhaltes des porösen oder einfallende Schieferung aufweisenden Untergesteines, denn die Goldlösungen werden sich in den tieferen Theilen der Ablagerung bewegen und wird das in höheren Horizonten gelöste Gold in tieferen durch die reichlich vorhandene Menge organischer Substanz wieder reducirt. In zwei Fällen, wo aussergewöhlich grosse Nuggets gefunden wurden (Cabarrus Count. 37 Pf. — bei Miask 96 Pf.) befanden sie sich in zersetztem Diorit. Der Ertrag der Lager hörte aber auf, als man unter die Zersetzungsrinde kam, ein Beweis des Absatzes in das lockere Gestein. In denselben Districten drang das Gold dort, wo das Gestein porös war, in bis noch nicht bekannte Tiefen ein.

Bei langsamer Zersetzung goldführender Gesteine werden die sich bildenden Nuggets eine bedeutende Grösse erreichen, das reducirte Gold lagert sich um vorhandene Kerne an, bei rapider Zersetzung wird sich auch viel fein zertheiltes Gold im Sande finden.

Bekanntlich werden durch organische Substanzen Sulphate zu Sulphiten reducirt, gleichzeitig aber auch vorhandene gelöste Goldverbindungen, auf welche Weise die Entstehung goldhältiger Pyrite, Kupferkiese, Kupfererze von Texas, Eisenerze von Brasilien u. s. w. erklärt werden.

Da die Nuggets verhältnissmässig schnell gebildet sind, so finden sich hier auch viel seltener Krystalle, als in den einem langsamen Vorgange ihre Entstehung dankenden Gängen.

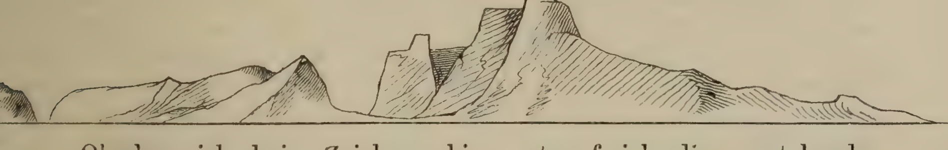
Vorträge.

Fr. v. Hauer. Der Scoglio Brusnik bei St. Andrea in Dalmatien.

Schon vor längerer Zeit hatte ich über ein Eruptivgestein berichet[1]), welches in völlig abgerundeten, durch ein offenbar sehr junges Kalkcement zu einem Conglomerat verkitteten Geröllen vom Scoglio Brusnik zwischen den Inseln Bua und St. Andrea, ungefähr 3 Meilen WSW. von Comisa auf Lissa, durch Fischer als Ballast nach dem letztgenannten Hafenplatz gebracht worden war.[1]) Dasselbe wurde als völlig übreinstimmend mit dem von Tschermak als Diallagit bestimmten Eruptivgestein von Comisa, das aus vorwaltend Kalkfeldspath, dann Diallag und Magnetit in kleinkörnigem Gemenge besteht, bezeichnet.

Den gedachten Scoglio nun, den vorher vielleicht niemals ein Naturforscher betreten hatte, besuchte im vorigen Sommer Herr Prof. Dr. B. Jirus aus Agram bei Gelegenheit eines botanischen Ausfluges nach Dalmatien; zu seiner lebhaften Ueberraschung fand er die ganze kleine Insel nicht aus Kalk, sondern, wie er sofort richtig erkannte, aus einem Eruptivgestein zusammengesetzt, von welchem er einige Probestücke mitnahm und uns freundlichst übersandte. Ueber die Gestaltung der Insel verdanke ich ihm die folgenden Mittheilungen:

„Der Scoglio Brusnik ist etwa 200 bis 300 Meter lang und etwa 70 Meter breit, für welche Schätzung ich übrigens nicht ganz einstehen möchte. Seine Höhe ist auf der vom k. k. militärgeographischen Institute ausgegebenen Karte der adriatischen Küste von Oesterreicher mit 11 Meter angegeben. Als ich mich ihm von Norden (St. Andrea) her näherte, fiel mir seine zackige Form auf, durch die er sich wesentlich von den übrigen Scoglien unterscheidet, und die mich lebhaft an die Formen der aus Eruptivgesteinen bestehenden Inseln an der schottischen Küste erinnerte.



Obschon ich kein Zeichner bin, entwarf ich die vorstehende flüchtige Skizze. Wie dieselbe zeigt, besteht der Scoglio aus zwei Felsmassen, welche durch einen tiefen Einschnitt getrennt sind; die höhere westliche bildet einen pyramidenförmigen Gipfel, der gegen Süden sanft zum Meere abflacht, während nach Norden und Westen der Abfall steiler und nach Osten zu beinahe senkrecht ist. Die östliche Felsmasse ist niederer, flacher und mehr mauerähnlich.

Der erwähnte Einschnitt erhebt sich auf 1 bis 2 Meter über das Meeresniveau; in demselben befinden sich zwei Vertiefungen, die mit Seewasser gefüllt sind.

Der Scoglio besteht durchgehends aus dem Eruptivgestein, ein anderes Gestein kommt nicht vor. Der Einschnitt und die Nord- und Ostseite der westlichen Felsmasse ist mit grossen scharfkantigen

[1]) Verhandlungen 1867, p. 90.

Blöcken bedeckt; Humus-Bedeckung ist spärlich und nicht zusammenhängend, am meisten noch in dem gegen das Meer zu gelegenen Theil des Einschnittes, dann auf der Höhe des östlichen und dem Südabhang der westlichen Felsmasse.

Die Vegetation ist eine spärliche; ich fand bloss: *Clypeola maritima*, *Senecio leucanthemifolius*, *Hyosciamus albus*, *Daucus mauritanica*? und auf dem Gipfel verkümmertes Gestrüpp von *Ficus Carica*, wohl zufällig durch Menschenhand hin verschleppt.

Bewohnt ist der Scoglio nicht, doch halten sich Fischer zur Zeit des Sardellenfanges oft lange daselbst auf, und es bestand früher auch eine Hütte, von der noch Spuren zu erkennen sind."

Das von Herrn Dr. Jirus uns übermittelte Probestück des Gesteines, aus welchem der Scoglio besteht, wurde von Herrn C. v. John untersucht, als Diabas bezeichnet und wie folgt geschildert:

„Das Gestein erscheint im Dünnschliff als ein feinkörniges Gemenge von Plagioklas mit Augit und etwas Magnetit, wozu sich auch in zahlreichen, häufig staubig getrübten Nadeln, durch das ganze Gestein vertheilt, Apatit gesellt.

Der Plagioklas, der die Hauptmasse bildet, ist meist noch recht frisch und zeigt deutliche polysynthetische Zwillingszusammensetzung. Manche Feldspathe enthalten zahlreiche, theilweise entglaste Glaseinschlüsse von länglich rechteckiger Form, und ausserdem enthält der Feldspath Einschlüsse von Apatitnadeln.

Der Augit ist im Schliffe in lichtbraunen Durchschnitten zu sehen und zeigt oft parallel nach dem Orthopinakoid angeordnete Zwillingseinlagerungen. In seltenen Fällen ist er in regelmässigen Krystalldurchschnitten vorhanden, meist richtet sich seine Umgrenzung nach der Form der ihn umgebenden Feldspathe.

Magnetit ist nicht eben viel in grösseren Körnern vorhanden, und theilweise in Eisenoxydhydrat umgewandelt."

Offenbar stimmt unser Gestein in allen wesentlichen Punkten mit dem oben erwähnten „Diallagit" von Comisa auf Lissa überein, nur dass das augitische Mineral des Letzteren, auf welchem auch die Benennung beruht, von Tschermak als Diallag bezeichnet wurde. Da aber nun an dem „Augit" von Lissa Zwillingseinlagerungen nach dem Orthopinakoid auch von John ausdrücklich hervorgehoben werden, so dürfen wir wohl annehmen, dass wir es an beiden Orten wesentlich mit ein und derselben Gebirgsart zu thun haben.

Der Diallagit von Comisa steht, wie ich in der oben erwähnten Mittheilung erwähnte, in Verbindung mit ausgedehnten Massen von Gyps und Gypsmergel und liegt mit diesem Letzteren unter den Kreidekalken. Für eine Bestimmung seines geologischen Alters — ich hatte die Vermuthung ausgesprochen, er möge der Triasformation angehören — liefert das Vorkommen vom Scoglio Brusnik keine weiteren Anhaltspunkte. Bemerkenswerth aber ist es, dass auch auf der Insel Pelagosa, und zwar an der Südseite derselben, namentlich an der Küste, nach Stossich[1]) beträchtliche Lagen von Gyps mit verhärtetem Thon vorkommen; Stache in seinen geologischen Notizen über die Insel

[1]) Bollet. d. soc. adriatica d. scien. nat. 1875.

Pelagosa[1]) ist zwar geneigt, dieselben als übereinstimmend mit den schwefel- und gypsführenden Süsswasser-Ablagerungen des Nordabhanges der Apenninen zu betrachten und in die oberste Tertiärformation zu verweisen, aber vielleicht liegt es noch näher, sie mit den älteren Gypsablagerungen in Comisa in Verbindung zu bringen, umsomehr, da sie, wie aus den neueren Mittheilungen von Stossich[2]) und von Burton[3]) hervorzugehen scheint, unter einer Breccie von Kieselkalk liegen, in welcher Spuren eines Ammoniten aufgefunden wurden.

Ueber den Scoglio Pomo, der noch weiter westnordwestlich, etwa 7 Meilen von Comisa entfernt, aus dem Meere emporragt, liegen meines Wissens leider keine geologischen Beobachtungen vor; die abgestutzt thurmartige Gestalt[4]), in der er sich von Comisa aus gesehen präsentirt, unterscheidet ihn auffallend von den gewöhnlichen aus Kalkstein bestehenden Scoglien an den dalmatinischen Küsten, und vielleicht ist die Vermuthung nicht zu gewagt, dass er ebenfalls aus einem plutonischen Gesteine, ähnlich jenem von Scoglio Brusnik besteht.

Noch möchte ich schliesslich an eine ältere Beobachtung erinnern, welche möglicherweise mit dem im Vorigen erwähnten Vorkommen in Beziehung gebracht werden könnte. Auf der italienischen Küste zwischen Lesina und Termoli gegenüber von Lissa fand Tchihatcheff[5]) aus dem angeschwemmten Sande und theilweise aus dem Meeresspiegel selbst hervorragende Klippen von „Syenit“ und „Basalt“, dann, von diesen gegen Südwest abfallend, Schichten von schwarzem Kalkstein und von Gyps; er bezeichnet diese Region als eine vulcanische und sucht einen Krater, durch welchen die Eruptivgesteine zu Tage gebracht werden konnten, unter dem Meeresspiegel zwischen dem Festlande und der ganz aus Nummulitengesteinen bestehenden Insel Tremite. Vergeblich suchte ich in der späteren Literatur um weitere Mittheilungen über diese sehr interessante Beobachtung, die ich der Aufmerksamkeit unserer Fachgenossen in Italien bestens empfehlen möchte.[6])

Fr. v. Hauer. Meteorsteinfall bei Klausenburg.

Der Vortragende theilte aus einem an ihn gelangten Schreiben von Dr. F. Herbich (ddo. 9. Februar 1882) die folgende Notiz mit:

„Der 3. Februar bot den Bewohnern Klausenburgs ein eben so interessantes als glänzendes Phänomen.

Nachmittags um 3 Uhr 45 Minuten wurde bei vollständig wolkenlosem Himmel in nordöstlicher Richtung eine intensive Lichterscheinung am Himmel sichtbar; bald darauf erfolgten Detonationen, welche im Allgemeinen mit dem Rollen eines Eisenbahnzuges zu vergleichen

---

[1]) Verh. 1876, p. 121.

[2]) Boll. d. soc. adriat. d. scien. nat. Orte 1877, p. 184.

[3]) Journal of the London geopraphical society 1879, vol. 49, p. 151—192.

[4]) Ich kann die Bemerkung nicht unterdrücken, dass ich durch die Abbildung der Gesteins-Ruinen auf der Vierpfeiler-Insel in dem jüngst erschienenen Reisewerke von Nordenskjöld „Die Umseglung Asiens und Europas auf der Vega“ Bd. 1, p. 388, lebhaft an unseren Scoglio Pomo erinnert wurde.

[5]) Geognostische Schilderung des Mt. Gargano. Neues Jahrbuch c. c. v. Leonh. v. Bronn 1842, p. 39.

[6]) Auch die mir während der Correctur dieser Zeilen zugegangene Arbeit des Herrn Dr. L. Bucca über den Mt. Gargano (Boll. d. Comit. geolog. 1881, p. 556) erwähnt die Beobachtung v. Tchihatcheff nicht.

waren, nur mit dem Unterschiede, dass mitunter intensivere Detonationen zu hören waren; an die Stelle, wo die Lichterscheinung sichtbar war, trat eine weisse cirrusähnliche Wolke, welche sich in einem scheinbar schmalen Streifen von West nach Ost ausdehnte; es waren diess offenbar Erscheinungen, welche auf den Fall eines Meteores deuteten, und in der That erhielten wir schon am 4. die Nachricht, das bei Mocs, 5 Meilen östlich von Klausenburg, Meteoriten niedergefallen seien. Ich eilte allsogleich dahin und war wirklich so glücklich, bei Mocs einen grossen Meteoriten zu erhalten; er wiegt 35 Kilogramm und drang, nachdem er mehrere Aeste eines Eichenbaumes zertrümmert hatte, 68 Centimeter tief in die Erde; zwei Stücke fanden sich bei Oloh Gyéres und 5 andere bei Vajda Kamarás. — Prof. Koch, welcher in nördlicher Richtung von Mocs, bei Gyalutelka, Visa und Báré sammelte, brachte 60 Stück von kleineren Dimensionen mit. Die Richtung, in welcher wir die Meteoriten fanden, ist eine nordwest-südöstliche, und zwar in folgenden Ortschaften: Der nordöstlichste Gyalu telke, Visa, Báré, Vajda Kamarás, Mocs und Szombattelke, der südöstlichste bis jetzt bekannte Punkt.

Die uns bis nun bekannte Strecke, wo Meteorite gefallen sind, beträgt somit 3 Meilen."

Herr v. Hauer theilt hiezu mit, dass nach späteren Nachrichten die Zahl der gefundenen Stücke sich noch wesentlich erhöht habe und dass sich unter denselben ein weiteres noch grösseres Exemplar von 70 Kilogramm Gewicht befinde. Auch legt er mit gütiger Erlaubniss Sr. Excellenz des Herrn Staatsrathes Freiherr v. Braun eines der gefallenen Stücke, welches derselbe von Herrn Bergrath Herbich erhalten hatte, zur Ansicht vor; es wiegt 1240 Gramm, hat eine unregelmässig eckige Gestalt und ist ringsum vollständig mit Schmelzrinde umgeben. Ein zweites durchschnittenes Stück zeigt Herr Prof. Szabo den Anwesenden vor.

Dr. Aristides Brezina. Ueber die Stellung des Mócser Meteoriten im Systeme.

Der nächste Verwandte der Meteoriten von Mócs ist der am 30. November 1822 kurz nach Sonnenuntergang gefallene Meteorit von Futtehpore oder Fattehpur, welcher an den Orten Rourpore, Bittoor und Shahpore eine grosse Zahl von Steinen geliefert hat. Beide gehören der Gruppe der weissen, zerreiblichen Chondrite (Typus Mauerkirchen Rose, Lucéite Daubrée, Ad. Tschermak) an und sind dnrch eine braunschwarze, dicke Rinde ausgezeichnet.

Die im mineralogischen Hofcabinete befindlichen Stücke von Futtehpore sind nach allen Richtungen von Spalten durchzogen, welche grösstentheils von Nickeleisen und Troilit ausgefüllt sind; unter den zwei vorgezeigten Stücken von Mócs zeigt das grössere eine um den ganzen Stein herumlaufende, überrindete, aber etwas hervorragende Ader, welche nach den Erfahrungen an anderen Meteorsteinen mit den ausgefüllten Spalten des Steines von Futtehpore übereinstimmen dürfte.

Th. Fuchs. Ueber die untere Grenze und die bathymetrische Gliederung der Tiefseefauna.

Wenn man die neuen Abhandlungen über die Verbreitung der Tiefseefauna durchsieht, so findet man in der Regel Eingangs die Be-

merkung, dass es für die Verbreitung der Thiere in die Tiefe keine Grenze gäbe und dass das Thierleben bis in die grössten bekannten Tiefen reiche, ja es wird in vielen Fällen die Sache so dargestellt, als ob die tiefen centralen Theile der grossen Weltmeere die eigentliche Heimat der Tiefseefauna wären, das Gebiet, in welchem sie ihre typischste und reichste Entwickelung erreiche und von wo aus sie mit abnehmendem Reichthum an den Küsten des Continents in höhere Lagen aufsteige.

Nichts wäre jedoch unrichtiger, als diese Vorstellung.

Aus allen Untersuchungen über die Tiefenverbreitung der Meeresthiere geht nämlich übereinstimmend hervor, dass die Fauna in einer Tiefe von 100 Faden auf der ganzen Erde bereits den ausgesprochenen Charakter der Tiefseefauna zeigt, dass die Tiefseefauna in einer Tiefe von circa 500 Faden bereits das Maximum ihrer Entwickelung erreicht (Moseley) und dass mit circa 1000 Faden überhaupt das Auftreten neuer Typen aufhört, so dass man in grösseren Tiefen keine Lebensform mehr findet, die nicht auch in geringeren Tiefen vorkommen würde. (Agassiz.)

Ueberhaupt stimmen alle Naturforscher, welche sich selbst praktisch mit Tiefseeuntersuchungen beschäftigt haben, darin überein, dass auch das Thierleben der sogenannten Tiefsee in mittleren Tiefen unverhältnissmässig reicher ist, als in grösseren, dass man z. B. in Tiefen über 1000 Faden niemals mehr eine so reiche Ausbeute erhalte, wie in Tiefen von 300—600 Faden. (Thomson, Moseley, Agassiz.)

Betrachtet man jedoch die grossen centralen Theile der Weltmeere, jene ausgedehnten Gebiete, welche in Tiefen von 2500, 3000, 4000 Faden und darüber gelegen, fast ausnahmslos mit einer continuirlichen Decke des bekannten „Red Clay“ bedeckt sind, so findet man in diesen Regionen das Thierleben auf ein solches Minimum reducirt, dass man dieselben mit vollem Rechte als „Wüsten“ bezeichnen kann.

In grösserer Menge und Regelmässigkeit findet man in diesen grossen Tiefen fast nur Radiolarien und einige Foraminiferen, während fast alle andern Thiere nur als seltene, vereinzelte Vorkommnisse erscheinen und mehr den Charakter vereinter oder verschleppter Individuen, als denjenigen ständiger und normaler Bewohner dieser Tiefen machen.

Versucht man es, die beiläufige Grenze festzustellen, bis zu welcher noch höhere Thierformen als normale Erscheinung in geschlossenen Gesellschaften auftreten, so findet man als solche beiläufig die Tiefencurve von 2500 Faden. Es ist dies die Grenze, bis zu welcher durchschnittlich auch der Globigerinenschlamm reicht und man kann daher im Allgemeinen sagen: „so weit der Globigerinenschlamm reicht, so weit reicht auch noch höheres Thierleben, so wie aber das „Rhed Clay“ beginnt, beginnt auch das Gebiet lebensarmer Wüsten.“

Man kann daher im Allgemeinen sagen, dass die Tiefseefauna den Raum zwischen 100 und 500 Faden einnimmt.

Die Zusammensetzung der Tiefseefauna zeigt jedoch innerhalb dieses Raumes mannigfache Verschiedenheit, und zwar kann man im Allgemeinen eine obere und eine untere Zone unterscheiden, welche

beiläufig durch die Tiefencurve von 500 Faden von einander geschieden sind und von denen ein jeder durch das Vorwiegen gewisser Thiergruppen ausgezeichnet ist. Die tiefere Zone wird neuerer Zeit häufig mit dem Namen der „Abyssenzone“ bezeichnet.

Man kann mit Rücksicht auf diese beiden Zonen unter den Elementen, aus denen die Tiefseefauna zusammengesetzt ist, 3 Gruppen unterscheiden.

a) Thiertypen, welche ohne ausgesprochenes Maximum durch die ganze Erstreckung der Tiefseefauna andauern.

b) Thiertypen, welche auf die obere Zone beschränkt sind oder hier doch ein ausgesprochenes Maximum erreichen.

c) Thiertypen, welche das Maximum ihrer Entwicklung in der untern Zone finden.

Eine genauere Gruppirung der Thiere nach diesen 3 Kategorien wird allerdings erst möglich sein, wenn die zahlreichen grossen Publicationen über Tiefseethiere, die eben jetzt im Erscheinen begriffen sind, zum Abschlusse gebracht sein werden; doch mag folgende Uebersicht als ein vorläufiger Versuch einer derartigen Eintheilung gelten.

1. Thiertypen, welche sich ohne ausgesprochenes Maximum ihrer Entwickelung durch die ganze Ausdehnung der Tiefseefauna erstrecken.

Fische, Crustaceen, Gastropoden, Bivalven, Würmer, Bryozoen, Asteriden, Ophiuriden, Foraminiferen.

2. Thiertypen, welche auf die oberen Zonen der Tiefseefauna (oberhalb 500 Faden) beschränkt sind oder doch hier ein ausgesprochenes Maximum ihrer Entwickelung zeigen.

Haifische, Rochen, Stachelflosser, (*Serranus*, *Beryx*, *Acanus*, *Sebastes* etc.), Cephalopoden, Brachiopoden, Korallen, Pentacrines.

3. Thiertypen, welche in der unteren Zone der Tiefseefauna (unter 500 Faden) eine reichere Entwickelung zeigen, als in der oberen.

Echinothurien, Pourtalesien, Ananchytiden, Elasmopodien, Apiocriniden, Glasschwämme (Hexactinelliden), *Challengeridae.*

Die Challengeriden, eine eigenthümliche Protistitengruppe, welche wohl den Foraminiferen zunächst verwandt ist, sich jedoch durch eine Anzahl habitueller Eigenthümlichkeiten ziemlich scharf von ihnen absondert, scheinen auf diese tiefere Zone der Tiefseefauna (Abyssenzone) beschränkt zu sein, alle übrigen treten jedoch auch bereits in der oberen Zone auf und finden sich hier bisweilen auch in ansehnlicher Menge vor. Es geht daraus hervor, dass die Fauna der unteren Tiefseezone oder die sogenannte Abyssenfauna sich von der oberen Tiefseefauna eigentlich mehr durch das Fehlen gewisser Typen und durch eine gewisse Gleichmässigkeit der Fauna, als durch wirkliche specifische Eigenthümlichkeiten auszeichnet.

Der Unterschied zwischen der oberen Tiefseezone und der Abyssenzone scheint grösstentheils nicht sowohl durch ein bestimmtes physikalisches Moment, als vielmehr einfach durch die Veränderung der Bodenverhältnisse bedingt zu werden. Bis zu einer Tiefe von

circa 500 Faden findet man nämlich noch immer eine gewisse Mannigfaltigkeit des Bodens (Sand, Schlamm, Gruss, Felsen, Gerölle [1]) und damit auch eine grössere Mannigfaltigkeit der Fauna, während über diese Tiefen hinaus fast ununterbrochen Schlammgründe und damit auch eine formärmere und einförmigere Fauna folgt.

Korallen und Brachiopoden werden fast ausschliesslich auf felsigem Boden gefunden und ist es daher begreiflich, dass diese beiden Thiergruppen nur ausnahmsweise tiefer als 500 Faden im Meer hinabreichen, da ja fester Felsboden nur ausnahmsweise in grösseren Tiefen gefunden wird.

In den grossen Tiefen der Oceane, d. h. in Tiefen, welche beiläufig über 2500 Faden hinabreichen, scheint unter dem ungeheuren Druck des Wassers eine wesentliche Veränderung in der chemischen Affinität der Stoffe stattzufinden. Es geht dies sowohl aus dem Umstande hervor, dass in diesen Tiefen alle Kalktheilchen aufgelöst werden, als auch aus der neuester Zeit constatirten Thatsache, dass in dem sogenannten „Red-Clay" in grossem Masse mineralogische Neubildungen stattfinden. Diese Umstände sind es nun wohl ohne Zweifel, welche unmittelbar und mittelbar die ausserordentliche Thierarmuth in diesen grossen Tiefen hervorrufen, unmittelbar, indem sie den normalen chemischen Lebensprocess der Thiere erschweren oder unmöglich machen; mittelbar, indem sie durch Auflösung und Zerstörung des Globigerinenschlammes der Tiefseefauna ihre wichtigste Nahrungsquelle entziehen.

Wir haben im Vorhergehenden gesehen, dass die Tiefseefauna in vollkommen ausgesprochener Form bereits in einer Tiefe von 100 Faden vorkommt, dass sie in einer Tiefe von beiläufig 500 Faden das Maximum ihre Entwickelung erreicht, dass mit circa 1000 Faden das Auftreten neuer Typen aufhört, und dass die Tiefen über 2500 Faden als sterile Wüste ohne jegliche specifische Lebensform angesehen werden müssen.

Vergleichen wir nun diese Thatsachen mit den neuen Tiefenkarten der Oceane, so ergibt sich daraus die Thatsache, dass die Tiefseefauna keineswegs gleichmässig den Boden der Weltmeere bedeckt, sondern dass dieselbe vielmehr der Hauptsache nach sich längs den Küstenlinien verbreitet, ja, dass die weitaus überwiegende Menge der Tiefseethiere auf einen verhältnissmässig schmalen Saum längs den Küsten zusammengedrängt ist.

Agassiz will sogar die Bemerkung gemacht haben, dass der Reichthum der Tiefseefauna nicht nur von der Tiefe, sondern auch direct von der Entfernung von der Küste abhänge, so dass man in gleicher Tiefe und unter sonst gleichen Umständen in der Nähe der Küste ein unverhältnissmässig reicheres Thierleben trifft, als in grösserer Entfernung von derselben. Es würde dies darauf hindeuten, dass den Tiefseethieren ein Theil ihrer Nahrung vom Festlande her zugeführt wird.

---

[1]) In der Umgebung der Korallenriffe reicht der grobe Korallendetritus häufig bis gegen 1000 Faden.

Eine bedeutendere Ausnahme von dieser Regel scheinen blos die polaren Meere zu bilden. Hier liegen weite ausgedehnte Gebiete in Tiefen von 500—1500 Faden, welche ziemlich gleichmässig von einer reichen Abyssen-Fauna bedeckt sind.

Besonders auffallend ist dies in den antarktischen Meeren, in denen namentlich die merkwürdigen Echinidenfamilien der Echinotherien, Pourtalesien und Ananchytiden einen grossen Formenreichthum entfalten und in denen überhaupt die Abyssenfauna den Höhepunkt ihrer Entwickelung zeigt.

A. Bittner. Mittheilungen über das Alttertiär der Colli Berici.

Die Colli Berici im Süden von Vicenza bilden die Fortsetzung des vicentinischen Tertiärgebietes im engeren Sinne, als welches man die durch die berühmtesten Petrefactenfundorte ausgezeichneten Höhenzüge zu beiden Seiten der drei Flüsse Agno, Chiampo und Alpone zu bezeichnen pflegt. Die Hügel im Süden von Vicenza sind bei dem Studium des vicentinischen Eocäns meist nur mässig berücksichtigt worden, sie bieten aber immerhin einige recht interessante Vergleichspunkte mit den umliegenden übrigen Eocängebieten. Das beste Profil in den berischen Bergen ist wohl jenes südlich unterhalb des Ortes Grancona. Hier besteht bei Pié Riva in der Tiefe des Val Liona der Fuss des Mte. Cingielle aus einer Masse von hellen, weichen Kalksandsteinen, deren tiefste Bänke ausserordentlich nummulitenreich sind. Eine kleinere und eine grosse, sehr flache Art treten hier auf; letztere ist nach einer freundlichen Mittheilung von Herrn Dr. de la Harpe *N. Gizehensis.* Selten ist ein Stück von *N. perforata* darunter. Ausserdem findet man glatte, starkgewölbte Austern. Höher wird das Gestein stellenweise nummulitenärmer, führt hie und da zahlreiche Orbitoiden und gegen oben nimmt die dicke Nummulitenform (*N. perforata*) immer mehr überhand, so dass sie in den obersten Bänken herrschend wird. Es folgt nun darüber eine schmutziggefärbte, bröcklige Tuffmasse vom Aussehen der Tuffe bei S. Giovanni Ilarione. Korallen, *Spondyli*, ein glatter Pecten liegen darin, ihre Erhaltung ist hier ungünstig; local treten nach oben Kalkbänke auf, die ebenfalls noch *N. perforata* führen. Das Hangende des Tuffs wird gebildet von eigenthümlich zerfressen aussehenden, mit rother Verwitterungsrinde überdeckten, vollständig aus Conchylienschalen bestehenden Kalkbänken von zum Theil mergliger Natur, nach oben in petrefactenärmere Kalke übergehend, die ihrerseits wieder einen Uebergang in jenes mächtige System von vorherrschend mergeligen und thonigen Sedimenten bilden, die im Norden als Schichten von Priabona bekannt und durch ihren Reichthum an Orbitoiden, Pectines und Serpeln ausgezeichnet sind. Grancona kann als der Mittelpunkt einer ausgedehnten Oberflächenverbreitung von Priabona-Schichten gelten; von da nach SW. in der Richtung von Lonigo ebensowohl, wie in entgegengesetzter Erstreckung spielen dieselben eine grosse Rolle. In ersterer Richtung sind sie zumeist auf den Höhen, in letzterer an den Abhängen und am Fusse der Hügelreihen zu treffen und hier legt sich ihnen ein weiteres System von vorherrschend

kalkigen Gesteinen auf, die Schichten von Montecchio maggiore und Castelgomberto.

Diese bilden im ganzen östlichen Theile der Colli Berici das ziemlich öde und unfruchtbare Karstplateau der Höhen und sind im Norden, da sich Alles in der Richtung gegen Vicenza hinabsenkt, von zahlreichen Erosionsfurchen durchrissen, wobei ihre Gehänge eine ganz auffallende eckige Schanzenform annehmen, genau in derselben Art, wie im Agnogebiete zwischen Montecchio maggiore und Priabona. Nur da, wo sich in den höheren Theilen dieses Systems, meist in sehr unregelmässiger Weise, Tuffmassen mit den Petrefacten des Mte. Grumi einstellen, die oft mit Basalten in Verbindung stehen, gestaltet sich die Oberflächenbeschaffenheit etwas freundlicher und fruchtbarer. An einzelnen Stellen im Osten ist auch der Horizont des Macropneustes Meneghini bekannt. Die Scutellen-Schichten von Schio dagegen sind nur mehr an wenigen ganz isolirten Punkten vertreten, correspondirend den gegenüberliegenden Vorkommnissen der Höhen von Creazzo, Mte. Mezzo und S. Urbano. Es sind das die Hügel von Altavilla und die höchsten Kuppen bei Valmarana. Noch wäre des ungewöhnlichen Vorkommens der Priabonaschichten von Brendola — als Tuffe — wenigstens flüchtig zu gedenken.

Kehren wir aber zu den tieferen Schichten der Aufschlüsse des Val Liona zurück. Wir haben hier von unten an gefunden: Nummulitenreiche Kalksandsteine; Tuffe mit eingeschalteten Kalkbänken; von Petrefacten erfüllte Kalkbänke, die nach oben in petrefactenärmere Kalke übergehen und von den Priabona-Mergeln überlagert werden. Wenig nordöstlich von hier, im obersten Val Liona, dessen Gehänge zum Theil sehr verstürzt sind, tauchen in der Sohle des obersten Thalkessels, im sogenannten Sacco, die petrefactenreichen Muschelbreccien im Liegenden des Priabona-Mergels ebenfalls auf. An dieser Stelle hat man vor Jahren einen Schacht abgeteuft, um die Fortsetzung des Kohlenflötzes von Zovencedo zu finden, welches weiter thalabwärts am linksseitigen Gehänge in einer offenbar verstürzten Scholle der oberen Tuffmassen des Gomberto-Niveaus abgebaut wird und durch seine Anthracotherienreste bekannt ist. Man hat in diesem Schachte in geringer Tiefe unter der Thalsohle einen grünen Tuff gefunden, der in ansehnlicher Menge die charakteristischen Petrefacten der Schichten von S. Giovanni Ilarione umschloss, auch petrographisch schon den Ciuppio-Tuffen ähnelt. Ueber das stratigraphische Niveau dieses Tuffes kann demnach kein Zweifel bestehen.

Gleichzeitig erhält man dadurch einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung der überlagernden Lumachelle und als Rückschluss ergibt sich zunächst, dass auch der Tuff im Profile unterhalb Grancona als gleichaltrig mit den Ciuppio-Tuffen zu erklären sei. Die im Aufschlusse unterhalb Grancona erscheinenden Schichten lassen sich ununterbrochen gegen SW. verfolgen, bis in die Umgebung von Meledo, Sarego und Lonigo. Der Tuff zieht aus dem Liona-Thal in das Thal, welches zwischen Sarego und Meledo liegt, hinüber, im Norden und Süden gleichmässig überlagert von der Lumachelle. Er enthält auch hier Kalkeinschaltungen von anscheinend localer Natur. So lässt sich an einem Punkte nahe südwestlich unter dem Sattel zwischen Grancona

und Meledo sehr schön beobachten, wie im Tuffe, ganz nahe unter der Lumachelle, eine dünne Lage von Mergel und Mergelkalk einsetzt, die, gegen Süden anschwellend, in eine ziemlich mächtige Kalkbank übergeht, welche ganz erfüllt ist von schlecht erhaltenen Steinkernen riesengrosser Cerithien und Naticen, daneben *Terebellum*, glatte Pectines, zahlreiche Trümmer von Echiniden, *Nummul. perforata* u. s. w. Im Liegenden der Tuffe erscheint hier eine grössere Masse von Basalt; weiter thalabwärts scheint unter diesem wieder ein Kalkhorizont aufzutreten, doch sind die Aufschlüsse hier undeutlich. So viel ist sicher, dass die vorher erwähnten Tuffe, da Alles gegen Westen ziemlich rasch sicht senkt, auch weiter thalabwärts an beiden Gehängen aufgeschlossen sind, stellenweise (so südlich unter Meledo alto) zahlreiche minutiöse Conchylien führend und auch hier mit Kalkeinlagerungen vergesellschaftet. Besonders am linksseitigen Gehänge sind Schollen dieser Kalkeinlagerungen zu finden, die ganz erfüllt sind von Echinidenscherben, zahlreichen Abdrücken grosser Corbisformen, Steinkernen von *Nerita conoidea*, besonders häufig enthalten sie aber den schon mehrmals erwähnten grossen, glatten Pecten. Gestein und Fauna erinnern lebhaft an die Localität Mte. Sugelo, sowie an einzelne veronesische Fundorte.

Von Echiniden sei erwähnt ein schöner *Euspatangus* vom Typus des *Eusp. multituberculatus Dames* oder *Eusp. Veronensis Ag.*; von regulären Echiniden, die leider nur in Fragmenten vorzukommen scheinen, Bruchstücke, die nur einer von jenen grossen *Micropsis*-Arten angehören können, deren Anwesenheit im südfranzösischen Eocän schon länger bekannt ist, die kürzlich auch im egyptischen und dalmatinischen Eocän in nahe verwandten Formen nachgewiesen wurden und von denen ein prachtvoll conservirtes Exemplar aus dem Eocän von Verona ich im vorigen Jahre erhielt; es stammt aus sehr tiefen Schichten von San Urbano im Valpolicella.

Ueber jene fossilreichen Schichten in den Tuffen ansteigend, gelangt man wieder in die Lumachelle und in die Priabona-Schichten. Man kann das Fortstreichen dieser Ablagerungen verfolgen gegen SW. oberhalb der Kapelle San Lorenzo bis zur Kirche von Sarego, die noch auf der Lumachelle steht. Am Sattel zwischen St. Lorenzo und Sarego schiebt sich eine Lage von weissem, bröckeligtuffigem Kalkmergel in die obersten Tufflagen ein, der ganz erfüllt ist mit Steinkernen von Cerithien, Turritellen, grossen Lucinen, grossen Panopäen. Darunter erscheint hie und da ein Schmitzchen kohligen Lettens mit Lignitspuren; in diesen stecken sehr schön erhaltene, aber sehr zerbrechliche Cerithien, Melanien, Naticen, Neritinen u. s. f. von entschiedenstem Roncà-Habitus. Insbesondere ist darunter die zu Roncà häufige *Melania Stygii Brongn.* (*M. melaniaeformis Schloth.*) sowohl in der typischen glatten Form, als auch in stärker sculpturirten Exemplaren, die dann das Aussehen von *M. semidecussata* besitzen; ferner jene feinsculpturirte Abart des *Cerithium calcaratum*, die in den Ligniten von Pulli so häufig auftritt, u. a. m. Südlich von Sarego senken sich nun die hangenderen Schichten des Plateaus allmälig herab und bis nahe nördlich von Lonigo ist das Einfallen ein gegen Süden gerichtetes, so dass in dem grossen Steinbruche an der Strasse die-

selben orbitoidenreichen Kalkmergel gebrochen werden, die im Osten auf der Höhe des Plateaus bei Mezzavia zwischen Grancona und Lonigo überall im Abbaue stehen. Es sind das offenbar schon sehr hohe Theile der Priabona-Schichten. Oestlich von Lonigo aber herrscht bereits wieder entgegengesetztes, nördliches Einfallen und so kommt es, dass in der südöstlichen Umgebung von Lonigo die tieferen Schichten abermals zum Aufschlusse gelangen.

Thatsächlich finden sich im Val Sordina, in der Umgebung von S. Daniele, Montalto und Monticello bis gegen Alonte die Lumachelle, die darunter liegenden Tuffe und geringmächtigen Basalte weithin aufgeschlossen. Nördlich unter der Kirche von Monticello scheint eine jener Kalkeinlagerungen im Tuffe erschlossen zu sein; es ist ein mergeligtuffiges, bröckeliges Gestein, erfüllt von Trümmern von Echiniden, Pecten, von Nummuliten, von Steinkernen grosser Cerithien; besonders interessant ist das Auftreten der charakteristischen Stacheln von Porocidaris serrata, die als eine der bezeichnendsten Formen des tieferen Eocäns von Vicenza-Verona gilt. Man kann kaum bezweifeln, dass man es auch hier mit einer sicheren Vertretung der Tuffe von S. Giovanni Ilarione zu thun habe. Oestlich ober Monticello steht an der Kante des Plateaus die oft erwähnte Lumachelle über den Tuffen an, gegen Westen senkt sich Alles dergestalt, dass die Priabona-Mergel des nördlichen Plateaus, über die Rocca di Lonigo herabziehend, bei der Stadt selbst unter die Ebene tauchen, während im südlichen Flügel der Welle die Lumachelle am Gehänge weithin bis gegen Alonte, sammt den unterlagernden Tuffen, aufgeschlossen ist. Was nun die Fauna dieser Lumachelle selbst betrifft, so ist vor Allem der brackische Charakter derselben hervorzuheben. Die Hauptmasse der Arten fällt den Gattungen *Cerithium*, *Melania, Natica* (oder *Ampullaria?*), *Cyrena*, *Cytherea* zu. Hie und da treten auch rein marine Elemente hinzu, *Voluta*, *Cardita, Corbula* u. s. f. Besonders häufig sind Knochenreste Halitherium artiger Thiere. Auch Echiniden fehlen nicht, besonders in den höheren Bänken. Von einzelnen Arten mögen hervorgehoben sein: *Natica* (*Ampull.*) *perusta Brongn.*, und zwar die typische Art von Roncà, *Cerithium lemniscatum Brongn.* (Roncà), *Cer. plicatum Brug.* (in Roncà meines Wissens nicht bekannt), *Melania Stygii Brongn.* (vorzüglich die schon oben erwähnte reicher sculpturirte, an *M. semidecussata* erinnernde Form), *Mytilus corrugatus Brongn.* (Roncà), eine *Cyrena*, die der *C. sirena* von Roncà zum mindesten sehr nahe steht, wenn sie nicht identisch ist und — vielleicht als häufigste Art — eine *Cytherea*, die bisher mit keiner bekannten Art identificirt werden konnte und die in Roncà nicht aufzutreten scheint.

Diese Fauna der Lumachelle stimmt somit, was vicentinische Vorkommnisse anbelangt, weitaus am besten mit jener von Roncà überein, und es wäre daher wohl vollkommen begründet, dieselbe mit der Fauna von Roncà in's gleiche Niveau zu stellen, zumal auch die Lagerung nicht dagegen spricht. Auf jeden Fall wird man in dieser Fauna vorläufig einen im Niveau von dem der Roncàfauna wenig oder nicht verschiedenen integrirenden Bestandtheil der untereocänen Fauna des Hauptnummulitenkalkes erblicken müssen, und wenn man nach der Grenzlinie gegenüber den hangenden Schichtcomplexen sucht,

dieselbe wohl über jenen Schichten zu ziehen haben. Das hervorzuheben, erscheint geboten, da in neuerer Zeit (durch Hébert in Compt. rend. LXXXV. 1877, pag. 7.) eine für das vicentinische Eocän neue Schichtgruppe in demselben ausgeschieden wurde, mit welcher bereits einmal (durch Fuchs in Sitzber. k. Ak. 1868. LVIII. p. 231) die hier in Rede stehenden Schichten verglichen worden sind. Es sind das die Schichten von Gap, Faudon und den Diablerets. Da die Frage nach dem Alter dieser Schichten nunmehr von Hébert in engste Verbindung gebracht wurde mit der Frage nach der Gliederung des Vicentinischen Eocäns, so muss wohl auf diesen Gegenstand näher eingegangen werden. Bekanntlich hat Hébert im J. 1854, gestützt auf die schon von Brongniart hervorgehobenen Beziehungen zwischen den Faunen von Roncà und den Diablerets, die beiden Localitäten mit einander verglichen und gleichzeitig angenommen, dass die Schichten der Diablerets etwa zwischen die Sande von Beauchamp und die Schichten von Fontainebleau, also beiläufig in's Niveau der Gypse von Montmartre fallen. Nachdem nun Tournouër im J. 1865 gezeigt hatte, dass die vordem mit Roncà zusammengeworfenen Schichten von Castelgomberto und Sangonini vielmehr den oligocänen Ablagerungen von Gaas entsprechen, war es in demselben Jahre Hébert, der bei erneuter Untersuchung der Fauna von Roncà die Uebereinstimmung derselben mit dem oberen Grobkalke und den Sanden von Beauchamp nachwies, während er gleichzeitig in der Fauna von S. Giovanni Ilarione ein Aequivalent des unteren Grobkalkes annahm, die Schichten von Priabona aber mit den von ihm damals für tiefstes Eocän gehaltenen Schichten von Biarritz parallelisirte, also an die Basis des Vicentinischen Eocäns stellte. Zwischen Roncà und Castelgomberto ergab sich demnach eine Lücke, in welche die cerithienreichen Schichten von Faudon, S. Bonnet, den Diablerets mitsammt den ihnen auflagernden Massen von Flysch und Fucoidenkalk hineinfallen.

Im Jahre 1868 erschien die für die stratigraphische Gliederung des vicentinischen Eocäns grundlegende Arbeit von Suess. In derselben wurde die wahre Position der Schichten von Priabona nachgewiesen und gezeigt, dass dieselben ebenfalls gerade in jene von Hébert angenommene Lücke hineinfallen und den unteren Theil derselben erfüllen, während für die oberen Partien derselben Aequivalente in den Schichten von Laverdà sich bieten. Dadurch ergab sich zugleich ein Rückschluss auf das Alter der Biarritzer Schichten.

Ein ausserordentlich wichtiger Fortschritt geschah im Jahre 1872 durch die Arbeit von Garnier und Tournouër über die Schichten von Branchaï und Allons. Es wurde hier stratigraphisch und paläontologisch, und zwar, wie es scheint, auf eine vollkommen sichere und unwiderlegliche Weise folgende Schichtreihe festgestellt:

Zu unterst: Cerithienreiche Schichten von Branchaï, Gap, Diablerets.

Darüber: Schichten mit *Nummul. striata*, *Operculina amonea* und *Serpula spirulaea*; Flysch und fucoidenführende Kalke.

Zu oberst: Schichten von Barrême mit der Fauna von Castelgomberto.

Diese Beobachtungen sind auch durch zum Theil ältere Arbeiten von Renevier und Lory bestätigt worden. Die Folgerungen, die Tournouër aus diesen Thatsachen zieht, sind sehr klar und einleuchtend. Unter der Voraussetzung, deren Richtigkeit kaum anzufechten ist, dass die Schichten mit *Numm. striata* u. s. f. den Priabona-Schichten entsprechen, stellt er folgende Alternative: Entweder man müsse die Schichten von Biarritz für noch jünger ansehen als bisher, wenn man nämlich die unter ihnen liegenden Schichten der Diablerets in ihrer bisherigen Stellung belassen wolle — oder man müsse ein höheres Alter der Schichten der Diablerets, als bisher, annehmen und dieselben nahezu oder ganz in's Niveau von Roncà hinabrücken. Tournouër tritt unbedingt der letzteren Anschauungsweise bei. Er weist darauf hin, dass schon 1865 Hébert mit seinem Ausspruche über das Alter der Schichten von Faudon der Wahrheit näher gewesen sei, als er selbst vielleicht glauben mochte, indem diese Schichten sammt dem hangenden Flysche jene Lücke geradezu ausfüllen und es mögen hauptsächlich jene Arten, die S. Bonnet und die Diablerets mit Castelgomberto gemeinsam besitzen sollten, gewesen sein, die Hébert veranlassten, ein immer noch verhältnissmässig junges Alter der Schichten der Hautes Alpes anzunehmen. Tournouër weist aber nach, dass gerade jene Arten zum Theil unrichtig bestimmt, zum Theil von sehr zweifelhafter Natur seien. Fallen nun auch die faunistischen Beziehungen zu Castelgomberto, so werden die Anknüpfungspunkte zwischen den Diablerets und Roncà um so zahlreicher.

Die Anschauungen Tournouër's über die nahe Verwandtschaft dieser Schichten, sowohl in stratigraphischer, als in paläontologischer Richtung, werden auch von Bayan, dem genauen Kenner des vicentinischen Eocäns getheilt. Hébert dagegen verhält sich dieser geänderten Sachlage gegenüber sehr reservirt, bleibt sogar 1872 noch dabei stehen, dass die Nummulitenschichten der Hautes Alpes mitsammt ihren hangenden Flyschmassen einer enormen Lücke im vicentinischen Eocän entsprechen. Erst nachdem Hébert das vicentinische Eocän aus eigener Anschauung kennen gelernt hatte, vom Jahre 1877 an, erscheinen, zum Theil in Gemeinschaft mit Munier-Chalmas herausgegeben, eine Reihe von Mittheilungen, in welchen in der Gliederung des vicentinischen Eocäns zum erstenmale die Schichten mit *Cerithium Diaboli* auftreten. Und zwar stellt sich der hier zu besprechende Theil der Hébert'schen Gliederung folgendermassen dar:

VII. Korallenkalk von Crosara		Gyps von Montmartre.
VI. Schichten von Priabona und Bryozoënschichten		
V. Schichten mit *Cerithium Diaboli*		
IV. Schichten von Roncà	2. Marine-Schichten . .	Sables de Beauchamp
	1. Cerithien-Schichten .	Oberer Grobkalk.
III. Kalk mit *Numm. perforata*, *spira*, *complanata* und Tuffe von San Giovanni Ilarione . .		Unterer Grobkalk.

Die ehedem von Hébert angenommene Lücke wird also jetzt auch von ihm vollständig ausgefüllt. Die, wie Hébert hervorhebt,

aus eng verbundenen Unterabtheilungen bestehende Schichtgruppe V bis VII bleibt auch jetzt noch das Aequivalent der Gypse von Montmartre. Das unterste Glied dieser Schichtgruppe wird dargestellt von den hier für das vicentinische Tertiär zum erstenmale angeführten Diablerets-schichten. Der Ort, an dem dieselben auftreten, liegt im Val Boro unterhalb Priabona. Man kann, sagt Hébert, die Schichten mit grossen Nummuliten von der Gichelina bis zu einem kleinen Höhenrücken verfolgen, der nahe bei dem Rücken von la Granella liegt; aber die Continuität des Profils ist hier unterbrochen durch eine Dislocation, welche die Schichten östlich des Rückens von Granella vertical auf-gerichtet hat, während jene des Rückens von Granella selbst horizontal geblieben sind. Hier ist es, sagt Hébert, wo die Schichten von Roncà liegen sollten. An der Basis des Rückens von Granella selbst treten mergelige Bänke auf mit folgender Fauna: *Cerithium Diaboli Brongn.*, *Cer. granellense* (neu!), *Bayania semidecussata Lam.*, *Ostrea spec.*, *Anomia spec.* Darüber folgen Schichten mit 2 Arten von Nummuliten, deren einer mit einer Art von Faudon identisch ist und mit *Nerita conoidea.* Darüber, eng verbunden, folgen die Schichten von Priabona.

Die Lagerungsverhältnisse geben an dieser Stelle, wie man bemerkt, keinerlei Aufschlüsse über das gegenseitige Verhalten der Schichten von Roncà zu den Schichten mit *Cer. Diaboli*; unglücklicherweise fehlen erstere gerade hier, an der einzigen Stelle, an der ihr nächstfolgendes Glied nachgewiesen werden konnte. Man könnte nun allerdings vielleicht einige Gründe dafür vorbringen, dass in jenen untersten Schichten der Granella die Schichten von Roncà selbst zu erblicken seien, davon soll aber hier ganz abgesehen werden. Zunächst fragt es sich, wodurch man denn überhaupt berechtigt sei, diese Schichten gerade mit den Schichten der Diablerets zu parallelisiren? Die von Hébert angeführten Fossilreste können zu diesem Zwecke wohl unmöglich genügen! Aber selbst zugegeben, dass dies der Fall sei und dass diese unteren Schichten der Granella wirklich die Diablerets-Schichten repräsentiren, so entsteht die weitere Frage, was denn damit erreicht sei, wenn man in einer fortlaufenden Schichtfolge ein bisher unbekanntes Glied einschiebt, dessen Unterlagerung durch das als nächst älter angenommene nirgends nachgewiesen ist, während die Faunen beider einander so nahe stehen, dass sie kaum oder gar nicht getrennt werden können. Es dürfte demnach dieser Theil der Hébert'schen Gliederung des vicentinischen Eocäns wohl mit einiger Reserve aufzunehmen sein. Ja selbst seine beiden Hauptgruppen III und IV könnten möglicherweise zusammenfallen, was mit den älteren Ansichten von Suess und Bayan harmoniren würde. Wenn die Priabona-Schichten in Ungarn, wie Hébert angibt und wie auch aus den Arbeiten von Hantken und Hofmann hervorgeht, bald auf den Schichten mit *Numm. striata* (Aequivalente der Roncà-Schichten), bald aber auf dem Hauptnummulitenkalke mit *Numm. perforata*, *spira* und *complanata* liegen, und zwar so, dass in letzterem Falle selbst Hébert keine Lücke anzunehmen geneigt ist, so wird man die theilweise unter brackischen Einflüssen abgesetzten Roncà-Tuffe wohl kaum als etwas anderes, denn als locale Einschaltungen ansehen dürfen, die sich bei dem eminent

littoralen Charakter der vicentinischen Eocänbildungen in verschiedenen Niveaus wiederholt haben können. Wenn man aber nicht im Stande sein sollte, mit Hilfe der rein marinen Sedimente und Faunen allgemeiner geltende Unterabtheilungen innerhalb dieser Ablagerungen zu unterscheiden, so dürften diese localen Einschwemmungen wohl noch weniger für diesen Zweck geeignet sein. Es sei hier gleichzeitig auf die übereinstimmenden Ansichten von Hofmann (Földtani Közlöny 1880, p. 326) hingewiesen.

Das Bestreben Héberts, die Schichten von Roncà von jenen der Diablerets scharf getrennt zu halten, geht Hand in Hand mit seinen Ansichten über das Alter der Fauna von Roncà selbst. Mit diesen Ansichten steht er aber ebenfalls sehr isolirt. Auch sind dieselben nicht unanfechtbar. Vor Allem können die Tuffe von Roncà von dem marinen Kalke, der darüber liegt, absolut nicht getrennt werden, ja selbst die wenigen Arten, die Hébert als für die Tuffe ausschliesslich bezeichnend anführt, finden sich in den Kalken wieder. Roncà-Tuff und Roncà-Kalk repräsentiren einen so eng verbundenen Complex, dass in dem Falle, als man den Roncà-Tuff für oberen Grobkalk erklärt, auch der Kalk nothwendig diesem Niveau zufällt, man müsste denn zugeben wollen, dass auch der obere Grobkalk und die Sables de Beauchamp keine wesentlich altersverschiedenen Horizonte repräsentiren. Hébert selbst findet ja für die Kalke von Roncà keinen besseren Vergleich als jenen mit oberem Grobkalk, und wenn er sagt, dass die Fauna jenes Kalkes die Fortsetzung zu sein scheine von der Fauna von S. Giovanni Ilarione, nachdem eine Zeitlang brackische Schichten abgelagert wurden, so hat er ja eigentlich schon eingeräumt, dass die brackischen Schichten von Roncà nichts sind, als eine vorübergehende Einschaltung in einem grösseren Complexe von Schichten mit wesentlich gleicher mariner Fauna, im oberen Hauptnummulitenkalke also. Sind aber die Roncà-Schichten, wie gegenwärtig nahezu allgemein — ausser von Hébert — angenommen wird, oberer Grobkalk, so ergibt sich für die Priabona-Schichten als ganz naturgemässes Aequivalent der Sand von Beauchamp, die Diablerets-Schichten und ihre angenommenen Aequivalente kommen an dessen untere Grenze zu liegen und fallen somit abermals ganz von selbst dem Niveau nach mit den Roncà-Schichten zusammen. Ob man nun in den Roncà-Kalken Grobkalk oder Sande von Beauchamp sehen will, das ändert an dem gegenseitigen Verhalten der Roncà- und der Diablerets-Schichten durchaus nichts. Ebenso ist klar, dass die eventuelle Ansicht, in den in Rede stehenden Lumachellen von Lonigo und Grancona seien Diablerets-Schichten zu erblicken, von der hier vertretenen Ansicht, dieselben seien Roncà-Schichten, nicht wesentlich differiren würde.

Es gibt aber noch weitere, directe Anhaltspunkte, um jene Schichten der Colli Berici mit denen von Roncà in Parallele zu setzen und das sind die Vorkommnisse vermittelnder Ablagerungen im Höhenzuge von Castelcerin westlich gegenüber von Roncà. Hier treten zunächst am Mte. Zoppega oberhalb Soave Schichten auf, die bei ganz gleicher petrographischer Entwickelung, wie jene zu Lonigo und Grancona, und bei gleichem Fossilreichthum neben zahlreichen Nummuliten, Austern

und mehreren Arten von Roncà-Fossilien, die schon aus den Berici erwähnt wurden (*Cerithium lemniscatum*, *Melania Stygii*, *Cyrena sirena*), auch noch einige andere der bezeichnendsten Roncà-Arten führen, insbesondere *Helix damnata* und *Cerithium aculeatum Schloth.* (= *C. bicalcaratum Brongn.*).

Etwas nördlicher, unweit Castelcerin, tauchen unter Basaltmassen abermals kalkige und mergelige Lager auf. Südlich der Kirche jenes Ortes, im Angesichte von Roncà, liegt auf der Höhe des Kammes eine kleine Kuppe, die folgende Schichten zeigt: Zu unterst Tuff und Letten, darüber von Petrefactenhohldrücken erfülltes mergeligkalkiges, braun gefärbtes Gestein. Cyrenen, Naticen, Cerithien, Melanien herrschen darin. Neben häufigen Exemplaren des *Cerith. aculeatum*[1]) kommt auch die für Roncà so charakteristische *Melanopsis* (*Pirena*) *auriculata Schloth.* hier vor. Nach Meneguzzo soll auch *Strombus Fortisii* bei Castelcerin gefunden werden. Man hat hier geradezu die Fauna von Roncà in dem Erhaltungszustande und in dem Gesteine von Lonigo und Grancona. Innerhalb dieser Schichten schaltet sich, wie in Roncà selbst, eine Bank von grossen Austern ein, darüber liegt eine mächtigere Kalkmasse mit grossen Nummuliten, Echinidendurchschnitten, Austern und Pectines. Man hat also hier evident die Schichtfolge von Roncà vor sich. Im Liegenden sowie im Hangenden derselben ist Basalt und Tuff zu verzeichnen. Der hangende Basalt entspricht offenbar dem des Mte. Calvarina, Mte. Faldo u. s. f. — er fehlt in den Berici vollständig; die liegenden Tuffe und Basalte dagegen sind wohl als Aequivalente der Tuffe und Basalte von Grancona und Meledo, von Roncà und S. Giovanni Ilarione anzusehen. Unter ihnen folgen bei Castelcerin nummulitenreiche Schichten vom Typus jener der Gichelina bei Malo, sowie grössere Massen heller, mürber Kalksandsteine, Analoga von jenen des Mte. Cingielle bei Grancona und der Hauptmasse des veronesischen Alteocäns.

Während bei Grancona die Kalksandsteine von Piè Riva mit *Num. Gizehensis* das tiefste aufgeschlossene Glied des Eocäns bilden, reichen am Südostrande der Berici die Aufschlüsse bis zur oberen Kreide, der bekannten rothen Scaglia, hinab. An dem vorgeschobenen Hügel von S. Pancrazio liegt über derselben zunächst graues, mergeliges Gestein mit grünlichen tuffigen Einschlüssen; eigentliche Tuffe fehlen hier. Einzelne Bänke dieser Schichten sind ganz erfüllt von Pentacriniten-Stielgliedern. Dieselben tiefen Schichten stehen westlich unter Mossano an der neuen Strasse gegen Barbarano an. Sie führen hier grosse complanataartige Nummuliten, *Cancer punctulatus*, Echiniden u. s. f. Darüber folgen helle oder gelbliche Kalke voll Nulliporen und Nummuliten, in den höchsten Partien derselben herrscht auch hier *N. perforata* neben Echinidendurchschnitten. Ueber ihnen beginnt die mächtige Masse der Priabona-Mergel, die erst an der Kante des Plateaus von den unteren Gomberto-Kalken überlagert werden. Man hat im Profile oberhalb Mossano innerhalb des unteren Eocäns somit weder

[1]) *Cerithium Diaboli* dürfte wohl auch nur als grobsculpturirte Localvarietät von *Cerithium aculeatum* anzusehen sein.

Basalt noch Tuff, selbst die Tufflage des Val Liona scheint bereits zu fehlen und die Entwickelung des unteren Eocäns am Südostrande der Colli Berici erinnert somit in frappanter Weise an jene des Gebietes von Bassano und Marostica. Hier wie dort sind kalkige Mergel mit tuffigen Einschlüssen das tiefste Glied über der Scaglia, hier wie dort führen dieselben grosse complanataartige Nummuliten und *Cancer punctulatus*, hier wie dort fehlen Tuffe nicht nur an der untersten Grenze, sondern auch im Complexe des Hauptnummulitenkalkes. Aber auch Anklänge an das veronesische Eocän fehlen dem Südostrande der Berici nicht, sie liegen theils in der Gesteinsentwickelung, theils im Vorkommen gleicher Fossilien (*Cancer punctulatus*, *Pentacrinus diaboli* u. s. f.). Aber auch die Spilecco-Tuffe sind am Südostrande der Berici noch vertreten, die erwähnte Strasse Mossano-Barbarano schneidet dieselben näher gegen letzteren Ort mehrmals an, sie greifen wechsellagernd in die Cancer-Mergel ein und führen auch hier einzelne Rhynchonellen, die von der bekannten *Rhynch. polymorpha* des Mte. Spilecco kaum zu unterscheiden sind.

Ein weiterer Vergleichspunkt, den die Ablagerungen der Colli Berici bieten, bezieht sich auf die Echinidenfaunen von Lonigo und Verona. Dames hat bekanntlich die Faunen von Lonigo und Verona untereinander und beide mit der Fauna von Priabona in Parallele gesetzt. Ich weiss nun allerdings nicht anzugeben, aus welchen Schichten der Umgebung Lonigo's jede einzelne Art der hier auftretenden Echiniden stammt; es können aber neben solchen aus wahren Priabona-Schichten auch solche aus den oberen Partien des Hauptnummulitenkalkes darunter sein. Dagegen lässt sich mit Bestimmtheit behaupten, dass nahezu alle der von Dames angeführten Arten von Verona aus Localitäten stammen, die ganz entschieden im Bereiche der Ablagerungen des Hauptnummulitenkalkes liegen. Da die Priabona-Schichten zu Verona selbst ebenfalls in typischer Entwickelung auftreten, so kann über die gegenseitige Lagerung kaum ein Zweifel bestehen. Es sind von jenen Echiniden nicht einmal — das ist übrigens vielleicht persönliches Gutdünken — die Echinanthen ausgenommen, die allerdings einem relativ hohen Niveau in der Masse des Hauptnummulitenkalkes zufallen. Und zwar demselben Niveau, welches bei Grancona und Lonigo eng verbunden mit den Roncà-Lumachellen an der Basis der Priabona-Schichten liegt und welches man, wie ich glaube, mit mehr Recht den tieferen Ablagerungen zuzählen darf, da die Priabona-Schichten sich durch Ueberhandnehmen thoniger Sedimente charakterisiren. Ueberdies kommen zu Verona in unmittelbarer Verbindung mit diesen echinanthenreichen Schichten festere Kalkbänke vor, die voll Steinkernen grosser Conchylien sind, in denen sich wohl die Fauna von Roncà nachweisen lassen wird. In den echinanthenführenden Bänken selbst (bei Villa Ugolini und Villa Lugo oberhalb Verona) kommt neben grossen Echinolampasarten, die zum Theil wohl mit *Ech. Montevialensis v. Schaur.* übereinstimmen, auch ein *Prenaster* und ein *Cassidulus* vor, welche die grösste Aehnlichkeit mit den entsprechenden Formen von S. Giovanni Ilarione besitzen, ferner *Natica caepacea*, *Terebellum spec.*, der grosse glatte Pecten von Sarego, grosse Nummuliten, insbesondere *N. perforata.* Ich halte diese Schichten für gleichalterig mit jenen, die

Bayan als Etage *D* zwischen die Roncà- und Ciuppio-Tuffe einerseits und die Priabona-Schichten andererseits einschiebt, möchte es aber dahingestellt sein lassen, ob man diese Etage als solche aufrechterhalten kann. Ein grosser Theil der Echiniden von Lonigo dürfte diesen Schichten entnommen sein. Dasselbe Niveau ist es offenbar, aus dem Dames von Val Liona (tab. XI, Fig. 3) den *Peripneustes brissoides* citirt. Unterlagert werden die echinanthenreichen Schichten zu Verona von Tuffen, aus welchen Nicolis (Note sulle formazioni eoceniche, Verona 1880) vor Kurzem die Fauna von S. Giovanni Ilarione nachgewiesen hat. Die Verhältnisse zu Verona und Lonigo bieten also sehr viel Uebereinstimmendes. Die Mehrzahl der veronesischen Echiniden gehört aber nicht dieser oberen Abtheilung des Hauptnummulitenkalkes an, sondern offenbar der in ihrem Liegenden auftretenden mächtigen Masse von kalkigsandigen und kreideartigen Ablagerungen. Die schon von Dames als sicher tiefeocänen Schichten angehörend citirten *Conoclypeus* stammen aus dem Val di Gallina bei Avesa. Das dürfte nahezu oder ganz — wenigstens dem Niveau nach — übereinstimmen mit einem Fundorte von *Conoclypeus conoideus* im Bruche „Scuole" der linken Thalseite oberhalb Avesa. Hier liegen in dem mürben, kreidigen Kalksandsteine noch unterhalb (worauf übrigens wohl kaum Gewicht zu legen ist) einer Bank, die mir als constantes Lager des *Conoclypeus conoideus* bezeichnet wurde, zahlreiche Ranina-Ueberreste und Echiniden, von welch' letzteren insbesondere *Echinolampas globulus Laube*, *Cyclaster subquadratus Des.* und als besonders häufig jene Schizaster, die von mir als breite Abart des *Schiz. Archiaci Cott.* beschrieben wurden, hervorzuheben sind. Von den von Dames angeführten Arten gehören somit: *Leiopedina Tallavignesi, Echinanthus scutella*, *E. placenta*, *E. tumidus* und *E. bufo*, *Echinolampas politus*, *Beaumonti* und *Montevialensis*, *Hemiaster nux*, *Cyclaster subquadratus*, *Linthia Heberti*, *Schizaster lucidus*, *Sch. ambulacrum*, *Sch. rimosus*, *Studeri* und *vicinalis*, *Euspatangus veronensis*, *Brissopatagus Beyrichii* — zum grössten Theile sicher, zum geringeren Theile höchst wahrscheinlich tieferen als Priabona-Schichten, i. e. dem Hauptnummulitenkalke an. Einzelne von diesen, so vor allem Echinanthen, Hemiaster und Schizaster gehen aber auch ebensogewiss in die Priabona-Schichten und noch höher hinauf und sind hier theilweise vielleicht gar nicht, theilweise vielleicht erst mit Hilfe reichen Vergleichsmateriales und sehr scharfer Fassung der Arten von ihren untereocänen Verwandten zu trennen. Echinanthen, die dem *E. scutella* sehr nahe stehen, habe ich im vergangenen Jahre noch über dem Niveau der Priabona-Schichten in den tiefsten Kalkbänken der Schichten von Montecchio maggiore oberhalb Barbarano und Lumignano gesammelt. In den Mergeln von Priabona selbst und in gleichalten Schichten bei Lonigo kommen Hemiaster vor, die von *H. nux* schwer zu unterscheiden sein dürften. Ebenso ist wohl sichergestellt, dass die Originale Laube's für *Schizaster lucidus* und *ambulacrum* aus wirklichen Priabona-Schichten stammen, während die von Dames für das Veronesische angeführten Fundpunkte dieser beiden Arten dem Verbreitungsgebiete des Hauptnummulitenkalks entsprechen und die betreffenden Formen selbst wohl grösstentheils mit Schizastern aus dem Formenkreise des *Sch. Archiaci Cott.* zu-

sammenfallen werden. Jedenfalls erfährt die Fauna von Priabona eine bedeutende Reducirung ihrer Artenzahl, während die Fauna des Hauptnummulitenkalkes durch das Hinzutreten der Arten von Verona entsprechend anwächst. Es ist somit auch der stratigraphische Beweis erbracht, dass die Fauna von S. Giovanni Ilarione zu Verona vertreten sei und dass derselben thatsächlich der grösste Theil jener Arten zufalle, die von Dames der Fauna von Priabona zugezählt wurden. Ich möchte mich nun sehr entschieden dagegen verwahren, als ob deshalb Herrn Dr. Dames ein wie immer gearteter Vorwurf treffen könne. Einzelne nicht ganz correcte stratigraphische Resultate können meiner Ansicht nach den Werth einer vorwiegend paläontologischen Arbeit durchaus nicht beeinträchtigen. Ich hebe das umsomehr hervor, da ich bei der Bearbeitung der vicentinischen Brachyuren durch Berücksichtigung einzelner nicht vollkommen festgestellter stratigraphischer Daten ebenfalls zu einer Anzahl gänzlich verfehlter Schlussfolgerungen gelangt bin, welche besser unterblieben wären. So liegt auch die Vermuthung nahe, es sei Dames hauptsächlich durch den Umstand, dass er allzugrosses Gewicht auf den Vergleich mit der Fauna von Biarritz legte, deren Alter er als festgestellt annahm, zu der Ansicht gedrängt worden, die Echinidenschichten von Verona und Lonigo entstammten vorzugweise der Fauna von Priabona-Biarritz. Es wurde bereits oben hervorgehoben, dass die Schichten von Biarritz ursprünglich für sehr altes Eocän galten. Als Suess nachwies, dass die Priabona-Schichten jünger als jene von Roncà seien, schloss er somit mit vollkommener Berechtigung zurück, dass die Schichten von Biarritz ebenfalls jünger als Grobkalk und Roncà-Schichten sein müssen. Schon 1870 (Bulletin 1869—70, pag. 500) hat Tournouër davor gewarnt, diesen Schluss allzusehr zu verallgemeinen; er lässt denselben auch nur für gewisse höhere Etagen von Biarritz gelten. Seitdem ist durch Pellat, Jaquot, Bouillé und Tournouër thatsächlich nachgewiesen, dass zu Biarritz viel mehr vorhanden sei, als die Schichten von Priabona, während merkwürdigerweise ausserhalb Frankreichs die Meinung von einem geringeren Alter der gesammten Schichtmasse von Biarritz hie und da Wurzel gefasst zu haben scheint. Das drückt sich auch in der Arbeit von Dames aus. Nach den erwähnten neueren Untersuchungen aber scheint es ziemlich sicher zu sein, dass gerade jene so vielberufene Echinidenfauna von le Goulet (nach Bouillé Paleontol. de Biarritz, Pau 1873, pag. 21, richtiger „le Gourépe") ebenfalls ein höheres Alter als die Schichten von Priabona besitze, demnach im Niveau von dem Veroneser Hauptnummulitenkalke kaum wesentlich verschieden sein werde. Es ist wohl aus alldem der Schluss zu ziehen, dass die Echiniden ebensowenig dazu ausreichen, wie die übrigen Bestandtheile der Fauna, scharfe Niveaus innerhalb der Tertiärablagerungen zu unterscheiden, da gerade die häufigsten und bezeichnendsten Genera mit grosser Constanz der Charaktere durch eine grössere verticale Distanz hindurch anzuhalten pflegen. Die gleichzeitige Beachtung der stratigraphischen Verhältnisse ist also um so dringender geboten.

Was nun schliesslich die Lagerung der berischen Berge betrifft, so ist dieselbe sehr einfach. Abgesehen von einzelnen untergeordneten

Störungen dacht Alles flach gegen Norden ab. In den mittleren und südöstlichen Abschnitten erscheinen die tieferen Lagen aufgeschlossen, am S.O.-Rande sogar die Scaglia. Im Westen herrscht eine ziemlich unregelmässige Lagerung bei durchschnittlichem Einfallen gegen West, im äussersten Süden lässt sich ein ziemlich rasches Hinabsinken in südöstlicher Richtung constatiren, so dass die Gomberto-Schichten der Höhen am Südrande bei Sossano und Orgiano abermals bis zur Ebene hinabreichen. Gegen Nordosten endlich ist die gesammte Gebirgsmasse von der Bruchlinie Schio-Vicenza, die nicht nur die Voralpen, sondern auch die Colli Berici und Euganei begrenzt, abgeschnitten.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 6. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 7. März 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Auszeichnungen.

In der Jahresversammlung der geologischen Gesellschaft von London am 17. Februar 1882 wurde die Verleihung der Wollaston-Gold-Medaille an den Director der k. k. geologischen Reichsanstalt Franz Ritter von Hauer kundgegeben. Bei Ueberreichung der Medaille an Herrn H. Bauermann, der als Stellvertreter des Empfängers fungirte, sprach der Präsident der Gesellschaft Herr Robert Etheridge die folgenden Worte[1]):

„Indem ich Ihnen die Wollaston-Medaille zur Uebermittlung an Franz v. Hauer einhändige, rechne ich darauf, dass Sie ihm mittheilen werden, der Ausschuss der geologischen Gesellschaft habe ihm diesen ihren höchsten Preis verliehen in Anerkennung seiner werthvollen auf die Geologie von Oesterreich-Ungarn bezüglichen Arbeiten, und insbesondere für seine lange fortgesetzten Leistungen in der Erforschung ausgedehnter Ländergebiete und der zahlreichen Abhandlungen, die er während der Herstellung der grossen Karte des österreichischen Reiches veröffentlicht hat. Herr v. Hauer hat mit nicht weniger als 100 Mittheilungen und Abhandlungen die geologische Literatur bereichert; 25 davon beziehen sich auf paläontologische Gegenstände, und namentlich hat derselbe den Faunen der Hallstätter und Raibler Schichten und den Cephalopoden der östlichen oder österreichischen Alpen seine Aufmerksamkeit zugewendet. Seine Erläuterungen zur Uebersichtskarte von Oesterreich sind Muster einer bündigen Darstellung, in welcher die Resultate der Arbeiten der kais. geologischen Anstalt zusammengefasst sind. Diese Resultate

[1]) Abstracts of the proceedings of the Geolocical society of London, Nr. 415.

bilden auch die Grundlage seines allgemeinen Handbuches der österreichischen Geologie, welches den besten in unserem Besitze befindlichen Führer für einige der interessantesten Theile von Central- und Ost-Europa bildet. Herr v. Hauer war der österreichischen Aufnahmsanstalt seit ihrer Gründung im Jahre 1849 zugetheilt; im Jahre 1866 ward er als Nachfolger Haidinger's Director derselben. Sein Hauptwerk ist: „Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie", welche im Jahre 1875 veröffentlicht wurde. — Doch, mein Herr, ich habe genug gesagt, um Sie in den Stand zu setzen, Herrn v. Hauer zur Kenntniss zu bringen, welche hohe Achtung der Ausschuss seinen Verdiensten zollt, und welche Genugthuung es demselben gewährt, durch Verleihung der Wollaston-Medaille dieselben anzuerkennen."

Herr Bauermann sagte in seiner Antwort, er bedauere, dass eine unvermeidliche Abhaltung des Secretärs für das Ausland, des Herrn Warington Smyth, denselben verhindere, die Medaille aus den Händen des Präsidenten entgegen zu nehmen. Es gereiche ihm übrigens zum grossen Vergnügen, Herrn v. Hauer dieses Denkzeichen der Anerkennung seiner werthvollen Arbeiten von Seite der geologischen Gesellschaft zu übermitteln. Er machte weiter speciell auf die geologische Aufnahmskarte von Oesterreich aufmerksam, deren Blätter auf dem Tische ausgebreitet waren; sie sei das Ergebniss der unter v. Hauer's Leitung stehenden Aufnahmen. Ungeachtet des kleinen Maassstabes der Karte seien die Details in bewunderungswürdiger Weise ausgearbeitet, und die Karte selbst sei eine der schönsten, die jemals angefertigt wurden.

Noch eine zweite Auszeichnung wurde in derselben Sitzung der geologischen Gesellschaft einem Oesterreicher zu Theil. Ein Theil der Erträgnisse des Barlow-Jameson-Fondes wurde unserem Freunde Herrn Professor Baron Constantin v. Ettingshausen in Anerkennung seiner werthvollen Arbeiten über fossile Pflanzen verliehen. Derselbe wohnte der Sitzung selbst bei und konnte auf die an ihn gerichtete Ansprache des Präsidenten persönlich mit einigen passenden Worten erwidern.

Eingesendete Mittheilung.

K. De Stefani. Vorläufige Mittheilung über die rhätischen Fossilien der apuanischen Alpen.

Die rhätischen Fossilien der apuanischen Alpen waren bisher noch nie zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht worden, wenn gleich es bekannt war, dass namentlich die Berge von Carrara Reste einer sehr formenreichen, schönen Fauna lieferten, von der auch in den Sammlungen des k. pisanischen Universitäts-Cabinets Material vorhanden ist.

Hoffmann und Escher von der Linth hatten bereits im Jahre 1822 die apuanischen Alpen besucht und einige Bactryllien bei Carrara entdeckt. Später, im Jahre 1853, hatte Escher von der Linth sie veröffentlicht und beschrieben. Endlich erschien im

Jahre 1857 eine Arbeit von Savi und Meneghini, in welcher dieselben zu dem Resultate gelangten, dass der Kalk von Tecchia u. s. w. dem Neocom angehöre, und dass die fossilführenden Schichten von Miseglia dem obersten Lias zu parallelisiren seien.

In letzter Zeit ist von Herrn Prof. Capellini eine Mittheilung über Petrefacte aus dem Infralias von Spezia in Ligurien in den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften von Bologna veröffentlicht worden. Abgesehen von manchen interessanten Bemerkungen, verdanken wir Capellini den ersten sicheren Hinweis auf die Existenz von rhätischen Ablagerungen im nördlichen Apennin.

Später hat Cocchi, auf stratigraphische Gründe und einige paläontologische Funde gestützt, die rhätische Stufe in den apuanischen Alpen constatirt, und haben endlich meine sechzehnjärigen Untersuchungen in den toscanischen, parmesanischen und regianischen Bergen die Ausdehnung und die Grenze des apenninischen Rhät bestimmt.

Im Folgenden gebe ich eine kurze Beschreibung einiger Fossilreste der obengenannten Stufe.

Ich benützte bei meiner Untersuchung das Material des geologischen Museums der Universität Pisa, welches grösstentheils durch Guidoni, Savi und mich aufgesammelt worden war, sowie meine eigene kleine Sammlung. Ich werde dabei nur die italienischen Fundstellen der einzelnen Fossilien aufführen. [1])

1. Anomia Hoffmanni nov. form.

Testa parva, margaritacea, orbicularis, convexiuscula; in margine antico et postico prope ab umbonibus aliquantulum depressa; rugis concentricis, praecipue prope marginem pallealem manifestis et strigis radiantibus tenuissimis, numerosis, interdum aliquantulum flexuosis et irregularibus, a rugis concentricis saepius interruptis, signata.

Breite 4‴—10‴, Höhe 3‴—9‴.

Diese Form gehört zu den häufigsten im Lumachellenkalk von Sassorosso bei Buca della Guerra und ist weniger häufig in jenen von Villa Bertagni bei Castelnuovo.

Es zeichnet sich dieselbe von allen übrigen bekannten *Anomia*-Formen durch die kleine Gestalt, die concentrischen Rippen und die ausserordentlich zahlreichen und feinen, fast mikroskopischen Radialstreifen aus. Ich glaube kaum zu fehlen, wenn ich sie als neu betrachte.

2. Plicatula intusstriata Emmerich (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1853, S. 52).

Posidonomia sp. Meneghini, Savi e Meneghini: Considerazioni sulla geologia della Toscana, P. 372, 1851.

P. intusstriata Stoppani, Paleontologia lombarda, S. III, p. 80. Taf. 15, Fig. 9, 1861. Capellini, Foss. inf., p. 74, Taf. VI, Fig. 12, 1866—67;

---

[1]) Bezüglich der karnischen Schichten, die unter dem Rhätischen lagern, verweise ich auf meine Schrift: I fossili triassici nelle Alpi Apuane (Rendiconto del R. Istituto lombardo. Vol. XIII, 1880, fasc. XV).

Taramelli, Materiali per la carta geologica della Svizzera, Vol. XVII. Il Canton Ticino meridionale, Berna 1880, S. 190, 1880.

Tecchia; nicht selten mit *Mytilus Stoppanii nov. form.* und *Cardita munita.* — Piastreto — Canale Ricavoli.

Spezia (Tinetto, Tino, Palmaria, Grotta Arpaia, Castellana, Fornaci di Trebbiano).

Lombardei (Tremezzina, Bellaggio, Barni, Azzarola, Brumano und Foipiano, Strozza, Val Brembilla, Val Seriana.

3. *Pecten Foipiani* Stoppani Pal. lomb. S. III, S. 75, T. 14, Fig. 1, 2.

Pecten Palmariae Meneghini in Schedis Musaei Pisani.

Pecten Falgeri (non Merian) Stoppani, loc. cit. S. 76, Taf. 14, Fig. 3, 1861; Capellini, Foss. inf. S. 69, Taf. V, Fig. 14—19; 1866—67.

Pecten janiraeformis (non Stoppani) Capellini loc. cit. S. 70, Taf. VI, Fig. 1—3; 1866—67.

Ponte Storto bei Gragnana; Tecchia (nicht selten), bei Sassorosso (Garfagnana) selten, Fonte del Bresciani bei Capezzano.

Spezia (Tinetto, Tino, Grotta Arpaia, Castellana, Palmaria, Coregna).

Lombardei (Foipiano, Azzarola, Barni).

Ich muss bemerken, dass L. G. Bornemann im Museum der Universität Pisa *Pecten Falgeri* Winkler, Stoppani, Capellini (non Mérian) = *P. Foipiani Dittmar partim* unterschieden und für ihn den Namen *Pecten Dittmari* vorgeschlagen hat. Gleichzeitig hat er *P. janiraeformis* Cap. (non Stopp.) dem *P. Foipiani* Stopp. zugeschrieben. Die erstere Ansicht kann ich nicht theilen und betrachte *P. Dittmari* von Bornemann als blosse individuelle Varietät des *P. Foipiani*, in welcher alle oder fast alle Radialstreifen nicht in zwei Theile getheilt, sondern einfach sind.

Rücksichtlich des *P. Falgeri* Stoppani, hat bereits Herr Dittmar die Verschiedenheit von dem echten *P. Falgeri* Merian betont.

P. janiraeformis Stoppani lässt sich leicht von unserer Form trennen, da die Radialrippen weniger zahlreich und durch breitere Zwischenräume getrennt sind.

4. *Avicula contorta* Portlock. Report on the geology of Londonderry S. 126, Taf. 25, Fig. 16; 1843.

A. contorta Stoppani. Pal. lomb. S. 68, Taf. 10, Fig. 15—21; 1861. Capellini, Foss. inf. S. 68, Taf. V, Fig. 13.

A. inaequiradiata (non Schafh.) Capellini, loc. cit. S. 68, Taf. V, Fig. 12.

Buca della Guerra bei Sassorosso, ziemlich häufig; Tecchia, häufig; Fonte del Bresciani bei Capezzano; Ponte di Deccio bei Torrita; Canale Ricavoli.

Spezia (Pezzino, Fezzano, Marola, Grotta Arpaia).

Lombardei (Guggiate, Barni, Valmadrera, Azzarola, Belledo bei Lecco, Val Taleggio, Val Imagna, Predore, Valsabbia, etc.).

A. inaequiradiata Stoppani stimmt nicht, wie Capellini glaubt, mit unserer Form überein.

5. *Avicula gregaria* Stoppani. Pal. lomb. S. 70, Taf. 11, Fig. 6, 10.

Fonte del Bresciani presso Capezzano.

Lombardei (Azzarola, Barni, Valritorta, Belledo bei Lecco, Strozza in Valle Imagna, Val Taleggio, Val Brembilla).

Die Aussenseite ist mit ziemlich feinen concentrischen Streifen bedeckt, was Stoppani in der Beschreibung erwähnt, aber nicht abbilden lässt.

6. *Avicula Deshayesi* Terquem. Paléontologie de Hettange, S. 318, Taf. 21, Fig. 6; 1855.

A. Deshayesi Capellini. Foss. inf. S. 65, Taf. V, Fig. 1—6.

Alpe di Tenerano, Val d'Arpa, Tecchia.

Spezia (Tinetto, Tino, Castellana).

Unsere Form entspricht vollständig der Abbildung von Capellini; die Stammform von Terquem ist mir nicht bekannt.

7. *Pinna similis* Chapuis et Dewalque. Description des fossiles des terrains sécondairès du Luxembourg. S. 182, Taf. 26, Fig. 8.

Tecchia.

Eine einzige Schale von ziemlich guter Erhaltung, wenngleich in zwei Stücke zerbrochen, fand sich in der Sammlung der Universität Pisa.

Das Gehäuse ist mit sieben unregelmässigen, hervortretenden, nach dem Pallealrande zu verschwindenden Längswülsten und feinen Querstreifen geziert.

P. similis ist mit *P. sexcostata* Terq. et Piette von Charleville und Aiglemont sehr nahe verwandt und vielleicht identisch; doch die Zeichnung und Beschreibung der *P. sexcostata* zeigen nur sechs Längswülste.

8. *Pinna Escheri nov. form.*

Tecchia, mit *Lucina problematica.*

Die Hälfte einer einzigen Schale von ziemlich guter Erhaltung liegt mir vor und kann mit keiner der bekannten *Pinna*-Arten vereinigt werden; weshalb ich sie als neu beschreibe:

Testa 7 vel 8 lineis longitudinalibus elatis, parvis, parum granulosis, intervallis aequalibus, in parte ventrali tantum et vix superne in latere postico manifestis, praedita; rugis concentricis in medio rarioribus et majoribus, superne minoribus, inferne lineis incrementi tantum, clathrata.

Breite 15''', Höhe 66''', Winkel der Spitze 14°.

Wenn die Aussenseite gänzlich von den Längswülsten bedeckt ist, so müssen von diesen ungefähr 12 sein.

Vielleicht muss man *Phillites Spediensis* Capellini (Foss. inf. S. 92, Taf. X, Fig. 1) von S. Vito bei Spezia hier anführen.

9. *Mytilus Stoppanii nov. form.*

Buca della Guerra bei Sassorosso, häufig mit *Avicula contorta.*

Testa ad instar *Dreissenae*, elongata, ovata; exterius rugis concentricis, parvis, signata, postice elata, rotundata; margo pallealis rectus vel laeviter concavus; margo dorsalis antice rectus, postice convexus.

Breite 12''', Höhe der Vorderseite 2·5''', Höhe der Hinterseite 6·5'''.

Auf diese Art ist, wie ich glaube, jene Form von Guggiate, welche Stoppani als *Mytilus sp.* beschrieben und abgebildet hat (Pal. Lomb. S. 134, Taf. 30, Fig. 34), zu beziehen, allein die Vorderseite der von Stoppani abgebildeten Art scheint weniger winkelig, höher und mehr gerundet.

10. Mytilus psilonoti Quenstedt. Der Jura. S. 48, Taf. 4, Fig. 15; 1858.

Myoconcha psilonoti Capellini. Foss. inf. S. 53, Taf. IV, Fig. 1; 1861.?

Tecchia, häufig.

Spezia (Tinetto)?

Die besprochene Form von Tecchia scheint mit jener aus Tinetto, welche Capellini als *Myoconcha psilonoti* beschreibt, identisch zu sein, aber die Abbildung von Capellini zeigt sehr starke Radialstreifen, während die Beschreibung von fast mikroskopischen Radialstreifen, wie sie in unseren Exemplaren vorhanden sind, spricht. Ueberdies zeigt die von Capellini abgebildete Form auf der hinteren Seite ein kleines Ohr, was viel mehr mit einer *Avicula* als mit einem *Mytilus* stimmt.

Unsere Art stimmt noch besser mit dem Typus von Bebenhausen überein, da Quenstedt's Beschreibung und Abbildung weder Ohren noch starke Radialstreifen zeigt; nur scheint die Quenstedt'sche Form breiter.

11. Anatina Baldassari Stoppani. Pal. lomb. S. 126, Taf. 29, Fig. 15.

Mactra securiformis? Stoppani (non Dunker), loc. cit. S. 45, Taf. 4, Fig. 1, 2.

Berge von Pescaglia.

Lombardei (Pra-linger, Azzarola).

Wahrscheinlich stimmt mit dieser Art *Anatina praecursor* (non Quenstedt) Capellini (Foss. inf. S. 46, Taf. III, Fig. 12) aus Tinetto bei Spezia, die ich in der Sammlung der Universität Pisa gesehen habe, überein. Die grossen, von Capellini abgebildeten, concentrischen Streifen sind eine Folge der durch Wellen bewirkten Erosion. Die *A. praecursor* Quenstedt ist in ihrer allgemeinen Gestalt von Capellini's Art genugsam verschieden.

12. Modiolaria Schafhaeutli [(*Modiola*) Stur. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. S. 22; 1851.

Mytilus Schafhaeutli Stoppani, Pal. lomb. S. 66, Taf. 10, Fig. 8, 9; 1861.

Fonte Bresciani bei Capezzano.

Lombardei (Guggiate, Azzarola).

Stur und andere betrachten diese Art als eine *Modiola*, Stoppani als *Mytilus*; sie besitzt viel mehr Aehnlichkeit mit einer *Modiolaria*.

Die Zeichnung von Stoppani ist nicht gut gelungen.

13. Leda clavellata Dittmar. Die Contortazone, S. 172; 1864.

Posidonomia sp. — *Lucina sp.* Meneghini Cons. geol. P. 372; 1851.

Nucula sp. Stoppani Pal. lomb. S. 131, Taf. 30, Fig. 19; 1861.

Miseglia, ziemlich häufig.

Lombardei (Gaggio).

Nach Dittmar gehört diese Form zu den häufigsten der in der Contortazone der Alpen vorkommenden Arten.

Dittmar hat sie weder beschrieben noch abgebildet, aber er schlägt den Namen *L. clavellata* für *L. minuta* Winkler (non d'Orbigny — Zeitschrift d. deut. geol. Gesellsch. 1861. Der Oberkeuper, S. 475, Taf. VII, Fig. 5 *a, b*) vor. Nach Dittmar stimmen mit dieser Art viele der von Stoppani als *Nucula* abgebildeten Formen sehr wahrscheinlich überein.

Ich muss bemerken, dass Stoppani die von mir citirte *Nucula* als glatt beschreibt, jedoch die in meinen Exemplaren vorhandenen zahlreichen concentrischen Streifen zur Abbildung bringt.

Es war mir möglich, das Schloss dieser Art kennen zu lernen und mich dadurch zu überzeugen, dass sie zu *Leda* zu stellen sei.

14. Cardita munita Stoppani. Pal. lomb. S. 56, Taf. 6, Fig. 11—18.

C. munita Capellini. Foss, inf. S. 55, Taf. IV, Fig. 3; 1866—67.

Tecchia; Miseglia, selten; Canale Ricavoli.

Spezia (Bianca bei Capo Corvo).

Lombardei (Azzarola, Val Taleggio, Marone, Val Adrara, Predore).

15. Cardita austrica von Hauer. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanst. S. 734; 1853.

C. austriaca Stoppani. Pal. lomb. S. 53, Taf. 6, Fig. 1—8 (non 9—10); Capellini Foss inf. S. 54, Taf. IV, Fig. 2; 1866—67.

Cardium pentagonum Stoppani. Loc. cit. S. 47, Taf. 4, Fig. 14, 15; 1861. (Nach Dittmar.)

Tecchia, häufig, Argentiera bei Compito.

Spezia (Pezzino, Bianca bei Capo Corvo).

Lombardei (Azzarola,Val dell'Oro, Gaggio, Val ritorta, Praa-linger, Val Imagna, Cima, Bonzanico, Tremezzina, Guggiate, Val Taleggio, Val Brembilla, Adrara, S. Rocco, Trompia).

16. Lucina problematica Terquem. Mémoires de la Société géologique de France. S. 2, Tom. 5. S. 336, Taf. XX, Fig. 20.

Tecchia.

Der Name wurde bereits durch Herrn L. Bornemann für die in Rede stehende Form in der Sammlung der Universität Pisa angewendet.

17. Myophoria Emmrichi Winkler. Schichten der Avicula contorta. S. 16, Taf. 2, Fig. 3.

M. liasica Stoppani pars. Pal. lomb. S. 59, Taf. 7, Fig. 6—8; 1861 (nicht Fig. 9—10, die echte *M. liasica* Stopp).

Miseglia

Lombardei (Azzarola).

18. Meiocardia Stènonis Stoppani.

Myophoria Stenonis Stoppani. Pal. lomb. S. 129, Taf. 30, Fig. 6; 1861.

Diese Art gehört zu den häufigeren Formen im Kalke von Villa Bertagni bei Torrita und Castelnuovo mit *Lima sp.*, *Myophoria cfr. Emmrichi*, *Avicula contorta* und *Anomia Hoffmanni.*

Lombardei (häufig im Val Ritorta).

Stoppani bringt diese Art zu *Myophoria*, während Dittmar (Die Contortazone S. 174) sie zu *Schizodus* King gezählt hat.

Ich kann in dieser Auffassung nicht mit Dittmar übereinstimmen, da die Stellung der Wirbel und des hinteren Kieles diese Art von *Schizodus* trennt und sie am nächsten zu *Meiocardia* bringt.

In besser erhaltenen Schalen kann man auf der Hinterseite einen kleinen unter dem Kiel liegenden Sinus, wie in der Gattung *Myophoria*, sehen.

Jene Art von Bianca, die Capellini als *Lithodomus Lyelli* (Foss. inf. S. 64, Taf. IV, Fig. 25, 26) beschreibt und abbildet, scheint gleichfalls auf der Hinterseite gekielt, und glaube ich sie zu der unserigen Art oder zu *Meiocardia Schiävii* Stoppani bringen zu sollen.

Ein Merkmal der *L. Lyelli* von Capellini bildet jedoch der Wirbel, der fast über den Vorderrand hinaufragt, wie manchmal in einigen schlecht erhaltenen Exemplaren unserer *M. Stenonis* der Fall zu sein scheint.

19. Myacites Bêchei nov. form.

Myacites faba (non Winkler) Capellini Foss inf. S. 47, Taf. III, Fig. 13.

Tecchia, selten.

Spezia (Pezzino, Marola, San Vito, Parodi, Monte Bocchetta).

Testa ovata, oblonga, lineis incrementi subtilissimis ornata; margo pallealis convexiusculus; margines anticus et posticus parum concavi, fere recti; umbones obtusi.

Nach Capellini kann man mit der Loupe einige feine Radialstreifen sehen.

Lithodomus faba (*Myacites*) Winkler ist weit von unserer Art verschieden, sowohl was die allgemeine Form, als was andere Merkmale anlangt.

Hinsichtlich der Anwendung des Genus-Namens *Myacites* bin ich Capellini gefolgt, da wirklich unsere Art viel Aehnlichkeit mit einigen *Myacites* besitzt.

Ich habe dieser Art den Namen des Herrn La Bêche beigelegt, welcher sich als einer der Ersten um die Untersuchung der apuanischen Ablagerungen verdient gemacht hat.

Ehe ich mich der Detailbeschreibung der einzelnen Bactryllien-Arten zuwende, scheint es mir am Platz, die controversen Ansichten über jene Arten etwas zu erörten und auf die unterscheidenden Merkmale, welche sie, wie mir scheint, von Diatomeen trennen, kurz einzugehen.

Heer hat schon lange die Bactryllien als Diatomeen beschrieben. Was die allgemeine Gestalt anlangt, so ist wohl zu bemerken, dass die Diatomeen immer symmetrisch und Bactryllien unsymmetrisch sind, da sie auf einer Seite (Unterseite) rund und geschlossen, auf

der anderen (Oberseite) geöffnet und hohl sind. Man kann nun allerdings zugeben, dass die glatte, glänzende, einförmige und gänzlich verdeckte Oberfläche der Bactryllien nicht weniger der Ansicht, dass sie Diatomeen seien, widerspricht. Die Bactryllien sind überall meist grösser, als die grösseren bekannten Diatomeen.

Wir wissen gleichfalls, dass die Diatomeen eine kieselige, die Bactryllien eine kalkige Schale besitzen und immer in Kalkschiefern lagern. Um die Natur der Bactryllien näher kennen zu lernen, liess ich eine Anzahl von Dünnschliffen aus mergeligen Bactryllien-Schiefern präpariren und unter dem Mikroskop untersuchen. Ich hatte die meist mit Bactryllien angefüllte Oberfläche der Kalkschiefer ausgesucht. Meine Präparate zeigten die folgenden Merkmale: Die Schichten bestehen aus einer mehr oder weniger bedeutenden Anhäufung mergeliger oder thonartiger, undurchsichtiger, schwarzer Partikeln, während einige weisse durchsichtige Linien den Querschnitten der Bactryllien-Gehäuse entsprechen. Diese sind gänzlich von Kalk gebildet, der bei polarisirtem Lichte die gewöhnlichen Erscheinungen zeigt.

Mit Säuren behandelt, brausen die Querschnitte der Bactryllien schnell auf und lösen sich gänzlich, während der Mergel der Schichten grösstentheils unlöslich bleibt. Dies beweist deutlich, dass die Bactryllien gar nicht kieselig, sondern kalkig sind. Ueberdies kann man sich überzeugen, dass sie innerhalb gänzlich hohl und einfach sind.

Ich glaube nicht zu irren, wenn ich die Bactryllien als Pteropoden betrachte, unter welchen *Cuvieria* und *Hyalaea* grosse Verwandtschaft zeigen. Mit Pteropoden theilen sie die kalkige Structur, die allgemeine Gestalt der Schale, welche innen hohl ist, die Breite, die glänzende Oberfläche. Die cylindrische Gestalt nähert sie dem Genus *Cuvieria*, die auffallende Sculptur der Oberfläche *Hyalaea*.

20. Bactryllium striolatum Heer. Escher von der Linth, Geologische Bemerkungen über den Nord-Vorarlberg. S. 119, Taf. 6, Fig. A. (Denkschriften der schweiz. naturforsch. Gesellschaft 1853) — Heer. Die vorweltliche Flora der Schweiz. S. 102, Taf. XXIII, Fig. 25—32.

Lepidotus? sp. Savi e Meneghini Cons. geol. P. 373; 1851.

Bactryllium striolatum Stoppani. Pal. lomb. S. 143, Taf. 33, Fig. A. 1861; Capellini, Foss. inf. S. 92, Taf. X, Fig. 2—5, 12, 13; 1866—67. Taramelli, Mat. per la Carta. geol. S. 194; 1880.

Berg von Tecchia bei Cecina und Tenerano (Marchetti; Universität Pisa), ziemlich häufig; Miseglia, Canal d'Oro bei Capezzano, Ponte a Monzone, Lucese, M. Matanna, Buca della Guerra bei Sassorosso, Equi, Minucciano, überall häufig; zwischen Carrara und Massa (Heer); Torrita selten.

Spezia (Palmaria, Pezzino, Marola, S. Croce, Parodi, Monte Rocchetta).

Lombardei (Lago del Piano, Sala, Val Taleggio, Val Brembillo, Val Serina, zwischen S. Rocco und Quassano, bei Fobbio, bei Badia, Locatello, S. Omobono, Belledo, Val Sarezzo, Azzarola.

Schon im Jahre 1822 wurde diese Art von Hoffmann und Escher bei Carrara gefunden. Einige der mir vorliegenden Exemplare zeigen die Eigenschaft, gebogen zu sein, und stimmen ganz mit

den Schalen aus Spezia, welche Capellini unrichtig als *B. Meriani* Heer beschreibt. Ich halte sie blos für eine Varietät von *B. striolatum. B. Meriani* ist eine carnische, verschiedene Art. Einige andere Gehäuse mit ein wenig zerfressener Oberfläche und fast verschwindenden Querstreifen stehen dem *B. canaliculatum* Heer nahe.

21. Bactryllium deplanatum Heer. Escher von der Linth. Geol. Bem. S. 7, Taf. VI, Fig. B. 1853. Heer, Die vorw. Flora. S. 102, Taf. XXIII, Fig. 22, 24.

Bactryllium deplanatum Stoppani. Pal, lomb. S. 143, Taf. 33, Fig. B. 1861. Capellini, Foss inf. S. 94, Taf. X, Fig. 14, 186—67. Taramelli, Mat. Carta geol. S. 194; 1880.

Tecchia, Canal d'Arpa, M. Bandita, selten mit der vorigen Art.

Spezia (Monte Rocchetta, M. Murlo).

Lombardei (Lago del Piano, Val Taleggio, Badia, Val San Rocco, Val Serina, Tremezzina).

Nach Heer ist diese Art wahrscheinlich eine Varietät des polymorphen *B. striolatum*, ich schliesse mich gern dieser Ansicht an.

22. Bactryllium Heeri nov. form.

Bactryllium canaliculatum? Heer, pro parte. Escher von der Linth. Geol. Bem. S. 7 (aus Tecchia); 1853.

Bactryllium canaliculatum Capellini Foss. inf. S. 93. Taf. X, Fig. 6—10 (nach Original-Exemplaren von Pezzino); 1866—67.

Ponte storto, Canal grande, Miseglia häufig.

Spezia (Pezzino, M. Murlo).

Von *B. striolatum* H., dem unsere Art unzweifelhaft am nächsten steht, unterscheidet sie sich namentlich durch die mehr groben, seltenen und gewöhnlich gerunzelten Querstreifen. Einige Exemplare sind gebogen, wie *B. Schmidtii* H., das ich nie in unseren Contortaschichten gefunden habe. Wenn die Oberfläche zerfressen und fast glatt ist, so besitzt unsere Art einige Aehnlichkeit mit *B. canaliculatum* H. der carnischen Stufe; und vielleicht hat Heer solche Exemplare im Sinn, wenn er von einer der letzteren Art nahe stehenden Form von Tecchia spricht; allein die Oberfläche des Gehäuses des echten *B. canaliculatum* ist ganz glatt.

23. Bactryllium giganteum Heer. Escher von der Linth, Geol. Bem. S. 12, Taf. 6, Fig. 6; 1853. Heer, Die vorw. Flora. S. 102, Taf. XXIII, Fig. 33.

Bactryllium giganteum Stoppani. Pal. lomb. S. 144, Taf. 33, Fig. C, 1861. Capellini, Foss. inf. S. 95, Taf. X, Fig. 16; 1866—67.

Monte die Compito hie und da häufig.

Spezia (Marola, Pezzino).

Lombardei (Badia).

24. Serpula Cocchii nov. form.

Serpula sp. Stoppani. Pal. lomb. S. 260, Taf. 60, Fig. 17; 1861.?

Serpula nodifera (non Terquem et Piette) Capellini, Foss. inf. S. 78, Taf. VII, Fig. 6; 1866—67.

Tecchia, häufig; Pian di Sella. Der weisse Dolomit der Schalen sticht gut vom schwarzen Kalke ab.

Spezia (Tinetto, Tino, Palmaria, Grotta Arpaia, Castellana).

Lombardei (Caino)?

Testa cylindracea, gracilis, elongata, crebris plicis imbricatis rugata, parvis strangulationibus et nodis praedita; arcuata in individuis junioribus, recta in senecibus.

Es stimmen unsere Exemplare vollkommen mit den aus Grotta Arpaia bei Spezia stammenden Resten, die Capellini als *S. nodifera* anführt, und nähern sich im Allgemeinen der Form der letztgenannten Art von Terquem und Piette (Le Lias inférieur de l'Est de la France. S. 117, Taf. 14, Fig. 9). Es bleibt jedoch unsere Art stets kleiner und viel mehr gerunzelt.

Die citirte Form von Stoppani ist vielleicht hier anzuführen, allein die Abbildung zeigt nicht die in der Beschreibung angegebenen Knoten.

25. *Axosmilia extinctorum* Michelin.

Caryophillia extinctorum Michelin. Iconographie zoophitologique. S. 9, Taf. 2, Fig. 3; 1840—47.

Axosmilia extinctorum Capellini. Foss. inf. S. 83, Taf. VIII, Fig. 1—10; 1861.

Tecchia, selten.

Spezia (Tino, Tinetto).

Diese Art stimmt vollständig mit *A. extinctorum* Michelin aus dem unteren Oolith von Croizille bei Bayeux; aber das Epitecium ist viel mehr gerunzelt.

26. *Cylindrites infraliasicus* Capellini.

Fucoides infraliasicus Capellini Foss. inf. S. 91, Taf. IX, Fig. 4—5; 1861.

Tecchia.

Spezia (Tinetto, Tino, Grotta arpaia, Castellana, Coregna).

Unsere Exemplare stimmen ganz mit Fig. 5 von Capellini überein und besitzen einige Aehnlichkeit mit *C. lumbricalis* Kurr aus dem unteren Lias von Schambelen und der Ganei.

Von dieser Art sagt Capellini, dass bei Spezia „*queste fucoidi rivestono la superficie di alcuni strati e servono come un ottimo orizzonte geologico per il gruppo superiore infraliassico*".

Viele andere Arten erwähne ich nicht, da sie theils durch zu wenige, theils durch zu schlecht erhaltene Reste vertreten sind.

Was die wahrscheinliche Bathymetrie der besprochenen Arten anlangt, kann man annehmen, dass die Schichten von Miseglia mit *Leda*, *Myophoria* u. s. w., und vielleicht die Bactryllien-Schichten eine Tiefseebildung seien, während die übrigen Bildungen mit *Serpula*, *Cardita* u. s. w. in etwas geringerer Tiefe abgelagert wurden; doch kann man noch nicht von wahren Strandbildungen sprechen.

Aus der ganzen Fauna, welche sich jetzt aus unseren Schichten der apuanischen Alpen bekannt wurde, geht deutlich hervor, dass diese sowohl der Facies, als der Formation nach den *Contorta*-Bildungen der Berge von Spezia in Ober-Italien und ganz Europa's gleichzustellen sind.

Es liegen mir ebenfalls viele Reste derselben Zone von der Insel Elba, vom Monte Pisano und vom Apennin der Secchia (Provinz von Reggio) vor, wo die *Contorta*-Schichten, wie ich schon lange constatirt, aber nicht öffentlich ausgesprochen habe, sehr verbreitet sind und mit wohlerhaltenen Resten sich finden. In gleichzeitigen und gleichartigen Bildungen, die meinen Studien zu Folge im übrigen Toscana sehr häufig vorkommen, habe ich gut erhaltene Fossilien noch nicht gefunden.

Es sei hier bemerkt, dass ich mich den Unterabtheilungen, welche Capellini in seinen interessanten Mittheilungen über die Umgegend von Spezia unterschieden hat, was die Apenninen und apuanischen Alpen betrifft, nicht anschliessen kann; gegenwärtig aber kann ich diese wichtige Frage nicht untersuchen.

Vortrag.

Dr. V. Uhlig. Ueber die Cephalopoden der Rossfeldschichten.

Der Vortragende theilt die Ergebnisse einer Untersuchung der Cephalopoden der nordalpinen Rossfeldschichten mit, welche in der Absicht unternommen wurde, um einestheils paläontologisches Vergleichsmaterial für eine gleichzeitige Studie über die Cephalopoden der karpathischen Wernsdorfer Schichten zu gewinnen und anderntheils, um etwaige stratigraphische Aequivalente der letzteren in den „Rossfeldschichten“ aufzufinden. Es standen ihm hiezu die in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt befindlichen Suiten, sowie einschlägige Materialien aus den bayrischen Alpen zu Gebote, welche von den Herren Oberbergdirector Gümbel und Professor Zittel in München freundlichst zur Verfügung gestellt wurden. Unter den letzteren befand sich auch der grösste Theil der Belegstücke zu Winklers Arbeit: „Die Neocomformation des Urschlauerachenthales bei Traunstein mit Rücksicht auf ihre Grenzschichten. München 1868“, welche durch ihre überaus schlechten Abbildungen viel von ihrem Werthe verliert. Auf Grundlage der Originalstücke mussten einzelne Bestimmungen Winkler's geändert werden und konnten manche Widersprüche, die zwischen Text und Zeichnungen bestehen, aufgeklärt werden.

Das der k. k. geol. Reichsanstalt gehörige Versteinerungsmaterial entstammt sehr zahlreichen Localitäten, aber nur von wenigen liegen so viele Arten vor, dass eine Altersbestimmung möglich ist. Namentlich ist das Erkennen der ältesten Kreideniveaus ausserordentlich schwierig. Mittelneocom (Néocomien prop. dit, Néoc. moyen Camp.) konnte von mehreren Punkten besonders Schellenberg bei Berchtesgaden, Rossfeld, Ahanderalpe, Umgebung von Ischl u. a. mit Sicherheit erwiesen werden. An zwei Localitäten deuten vereinzelte Reste auf die Barrême-Stufe hin, welche durch mehrere Ammoniten mit Bestimmtheit von Weitenau nachweisbar ist. Das letztere Vorkommen ist von einigem Interesse, weil es die Verbindung zwischen den Wernsdorfer Schichten der Karpathen und dem Barrêmien von Südfrankreich herstellt, welche letztere Ablagerungen in ihrer Fauna

überaus viel Uebereinstimmung zeigen. In Stiedelsbach treten dunkle schiefrige Tone auf, die nach schlecht erhaltenen Resten zu urtheilen, vielleicht dem Gault angehören.

Die bisher gesammelten Fossilien vertheilen sich auf ziemlich wenig Arten, trotzdem konnten manche neue Vorkommnisse erkannt werden. Die Stücke sind jedoch zu mangelhaft, um zu eingehenderen Studien benützt werden zu können.

Die näheren Angaben werden in einer für das „Jahrbuch“ bestimmten Arbeit mitgetheilt werden.

Vermischte Notizen.

Von den Herren Stadtbaumeistern Ferd. Dehm und F. Olbricht erhielten wir einen Mammuthzahn (rechter oberer Molar), der bei dem Baue des Hauses Nr. 9 in der Schulerstrasse 18 Fuss unter der Oberfläche im Diluvialschotter gefunden wurde. Seit dem Abschlusse der von Suess in seinem „Boden der Stadt Wien“ gegebenen Darstellungen über das Vorkommen von Mammuthresten im Weichbilde der Stadt sind aus diesem Gebiete nur 2 Funde bekannt geworden, über die seinerzeit in den Schriften der geol. Reichsanstalt ausführlicher berichtet wurde (Verh. 1865, pag. 141 und Verh. 1872, pag. 234). Es ist dies also seither die 3. Fundstelle, für die wir Belege in unseren Sammlungen besitzen. Für die Conservirung des Fundstückes sind wir den Herrn Einsendern zum besten Danke verpflichtet.

Herr **Rudolf Raffelt** theilt uns die folgenden Zeilen aus einem Briefe von H. Engelhardt in Dresden mit:

Mit Hilfe des mir von Ihnen gütigst zur Verfügung gestellten Materiales ist die bisher reichste Tertiärflora Böhmens, die von Kutschlin, wesentlich zurückgestellt worden. Während Kutschlin nur 203 Arten bot, hat es der Jesuitengraben [1]) (die von mir entdeckte Fundstätte von tertiären Blattresten bei Kundraditz) bereits auf 264 Species gebracht.

Sodann hätte ich noch zu erwähnen, dass in der Actienziegelei in Leitmeritz im altdiluvialen Schotter unter dem Löss ein Oberarmknochen von *Elephas primigenius* gefunden wurde. Derselbe misst $1^1/_2$ Meter in der Länge und ist in die Sammlung der Leitmeritzer Realschule einverleibt worden.“

Herr **Prof. Dr. Gustav C. Laube** übersendet die folgende Notiz über das Vorkommen von Trionyxresten im Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin:

„Der im letzten Heft des Jahrbuches enthaltene Aufsatz von Professor Dr. Hoernes über die mittelmiocänen Tryonix-Formen Steiermarks erinnert mich daran, an dieser Stelle zu erwähnen, dass sich unter den noch von weiland Prof. v. Reuss gesammelten Versteinerungen aus dem Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin einige Schildkrötenreste befinden, welche zu Trionyx gehören. Auf dem einen Stück sieht man die beiden letzten linken Costalstücke. Das Letzte ist fast gleichseitig dreieckig, das Vorletzte im Verhältnisse zu den analogen verglichener Arten auffällig kurz. Die Narbung der Oberfläche ist gleichmässig, quergestellt, leider nur theilweise erhalten. Das zweite Stück zeigt den Abdruck einiger Costalstücke aus dem mittleren Caropax. Leider ist es weniger gut erhalten als das vorhergehende. Man erkennt nur, dass die Platten sich vom Rande gegen die Wirbelplatten hin stark verschmälern. Die Narbung ist feiner und gleichmässiger wie bei den vorigen. Die Dimensionen — die ersteren Platten sind zusammen 21 Millimeter

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1878, p. 359.

lang, die vorletzte 16 Millimeter breit, die letzteren sind 10, beziehungsweise 5 Millimeter lang, 30 Millimeter breit, — deuten auf ein Individuum hin — wenn sie überhaupt zusammen gehören — das etwa im Ganzen 100 Millimeter lang war, also knapp die Hälfte der Grösse der von Hoernes beschriebenen Trionyx erreicht. Ob es nun wirklich eine so kleine Art war, der diese Reste angehören, oder ob sie von einem, beziehungsweise mehreren jungen Individuen herstammen, soll dahingestellt bleiben, für letztere Anschauung scheint mir die Zartheit der Abdrücke eher zu sprechen. Bis jetzt ist das Vorkommen von Trionyx aus der böhmischen Braunkohlenformation, soviel ich weiss, nirgends erwähnt worden."

Herr **Th. Fuchs** ersucht um Veröffentlichung der folgenden Notiz:

In dem eben ausgegebenen Hefte des Jahrbuches der k. k. geolog. Reichsanstalt finde ich einen Aufsatz des Dr. V. Hilber: „Ueber das Miocän, insbesondere das Auftreten sarmatischer Schichten bei Stein in Krain" und in demselben auf Seite 477 nachfolgende Bemerkung:

„Fuchs kommt auf Grund des von ihm untersuchten Materials und der miteingesandten Notizen zur Gliederung der Neogen von Stein in Sotzka-Schichten, erste und zweite Mediterranstufe."

Zur Begründung des Vorhandenseins der ersten Mediterranstufe sagt Fuchs: „Die gelben, sandigmergeligen Schichten führen eine Fauna, welche durch das Vorkommen von Austern, Pecten und häufigen Turritellen an die Schichten von Eggenburg erinnern, während die grauen Schichten den Tellinensanden von Gauderndorf (Hilber schreibt irrthümlich Eggenburg) zu entsprechen schienen." Der genannte Forscher (Fuchs) hätte sich zum Behufe der Parallelisirung nicht des Hinweises auf die Faciesähnlichkeit zu bedienen gebraucht, welche für die Altersfrage nur in besonderen Fällen Beweiskraft besitzt, denn seine Liste enthält 3 Arten, welche bisher nur in den Schichten der ersten Mediterranstufe gefunden wurden: *Cardium Michelottianum*, *Mytilus fuscus* und *Pecten Rollei*, nebst zwei weiteren, *Turritella cathedralis* und *Ostraea crassisima*, welche durch häufigeres Vorkommen in der ersten Stufe ausgezeichnet sind.

Hier liegt offenbar ein Missverständniss des Herrn Dr. Hilber vor.

Es ist mir gewiss nicht beigefallen, das häufige Vorkommen von Austern, Pecten und Turritellen als „Beweis" anzuführen, dass die fraglichen Ablagerungen den Hornerschichten zugezählt werden müssten, denn dies geht aus dem angeführten Petrefactenverzeichniss mit solcher Evidenz hervor, dass mir eine besondere und ausdrückliche Begründung vollkommen überflüssig erschien.

Die vom Verfasser angezogene Stelle soll weiter nichts sagen, als dass sich in den Hornerschichten von Stein ähnliche Faciesunterschiede erkennen lassen, wie in den Hornerschichten des Wiener Beckens.

Wenn übrigens der Herr Verfasser meint, „dass Faciesähnlichkeiten für die Altersfrage nur in besonderen Fällen Beweiskraft besitzen", so bin ich ihm für seine gewiss sehr gut gemeinte Belehrung gewiss sehr dankbar, obwohl ich für meinen Theil der Ansicht huldige, dass Faciesähnlichkeiten bei Feststellung des Alters gar keine Beweiskraft besitzen. (Th. Fuchs.)

Literatur-Notizen.

M. V. **Carl Gerster**. Die Plänerbildungen um Ortenburg bei Passau. Nova acta der ksl. Leop.-Carol.-Deutschen Akad. der Naturforscher, Bd. XLII, Nr. 1. (Mit 1 Taf.)

Auf Grund sorgfältiger vergleichender Untersuchung einer im Münchener paläontologischen Museum befindlichen grösseren Localsammlung aus den inselartig auftretenden Plänerbildungen der Gegend von Ortenburg führt der Verfasser den Nachweis, dass bei Ortenburg die Aequivalente des mittleren und oberen Pläner in gleicher Facies wie in Böhmen und Sachsen vertreten sind, hingegen keinerlei nähere Beziehungen zu den gleichalterigen Bildungen der Alpen sich finden, wiewohl man solche, nach der geographischen Lage der Gegend von Ortenburg vermuthen sollte.

Die tiefere Abtheilung des Ortenburger Pläner, von dem Verfasser als Buchleitener Schichten bezeichnet, besteht vorwiegend aus harten kalkigmergeligen Sedimenten und liegt bei Voglarn unmittelbar auf Jurakalk.

Dieselbe bildet, ihrer Fauna nach, ein Zeitäquivalent des Plänerkalkes von Strehlen in Sachsen oder der sogenannten Mallnitzer Schichten in Böhmen.

Die obere Abtheilung, unter der Bezeichnung Marterberger Schichten eingeführt, ist vorwaltend sandigmergelig und enthält die Fauna der Priesener Baculitenmergel in Böhmen oder der Schichten von Kieslingswalda in Sachsen.

Der Abhandlung ist eine Tafel beigegeben, auf welcher drei von dem Verfasser neu beschriebene Arten von Spongien aus den Buchleitener Schichten, *Leptophragma ramosum*, *Plococyphia Eggeri*, *Astrocladia furcata* abgebildet und im Baue erläutert sind.

M. V. **Dr. M. Much.** Ueber die Zeit des Mammuth im Allgemeinen und über einige Lagerplätze von Mammuthjägern in Niederösterreich im Besonderen. Mittheilungen der anthropolog. Ges. in Wien, Bd. XI (Bd. I neue Folge), p. 18 und folg. (Mit 1 Taf.)

Funde von rohen Steinwerkzeugen, sowie Aschenspuren in Gesellschaft von zum Theil bearbeiteten Knochenresten diluvialer Thiere, besonders des Mammuth, welche der Verfasser bei Gösing und besonders schön bei Stillfried a. d. March an der unteren Grenze der Lössablagerung gemacht, geben Anhaltspunkte für die Ansicht, dass der Mensch bereits als Zeitgenosse des Mammuth in Niederösterreich gelebt. Angeregt durch diese Funde, macht der Verfasser eine eingehende, ausführliche Studie über die physikalischen und biologischen Verhältnisse der Gegend in der Diluvialzeit und kommt zu dem Schlusse, dass die verschiedenartigen Faunen, deren Reste wir in Höhlen und anderen Knochendepôts immer durcheinandergemengt finden, in der That gleichzeitig, wenn auch in getrennten, ihrer individuellen Organisation zusagenden Wohnbezirken gelebt und durch zufällige Umstände ein gemeinsames Grab gefunden haben, dass sonach die von einzelnen Autoren vertretene Ansicht, nach welcher die nordische Glacialfauna von einer Steppenfauna, diese von einer Weidefauna und letztere endlich von einer Waldfauna der Reihe nach abgelöst und verdrängt wurde, keine fest begründete sei. Im Gegentheile habe die Eiszeit nur die Lebewelt des Nordens und jene der Alpen in die Mitte Europas gedrängt und mit der hier heimischen Lebewelt vereinigt und so eine mannigfaltige Vegetation und eine ebenso mannigfaltige und individuenreiche Thierwelt angesammelt, auf deren vereint aufbewahrte Reste wir nun oft stossen.

A. B. **Enrico Nicolis.** Note sulle formazioni eoceniche comprese fra la valle dell' Adige, quella d'Illasi ed i Lessini. Estrato dalla Cronaca Alpina 1879—80. Verona 1880, 50 S. 8.

Es muss mit Freuden begrüsst werden, dass sich in dem Autor vorliegender Schrift ein Bearbeiter des so lange vernachlässigten und doch so äusserst petrefactenreichen Eocäns von Verona gefunden hat. Nicolis dehnte seine Studien auf das Eocän der Bergketten zwischen der Etsch und dem Torrente d'Illasi aus. Als Einleitung gibt er ein Bild des „Eocänen Meeres von Verona“ mit seinen verschiedenen Faunen oder Facies.

Das Hauptgebiet der veronesischen Eocänschichten concentrirt sich bekanntlich — abgesehen von dem westlichen Vorkommen an der Pastello-Kette und von den ziemlich isolirten Resten östlich des Val Pantena — auf jene Region, deren nördlichster Gipfelpunkt vom Mte. Tesoro gebildet wird, welche sich zwischen Val di Fumane und Val Pantena in Gestalt eines Dreiecks gegen die Ebene herabsenkt und die durch mehrere untergeordnete Thaleinrisse (Val Marana, Val di Negrar, Val Quinzano und Val di Avesa) zertheilt wird. An ihrem südöstlichen Ausläufer liegt die Stadt Verona. Ueber der Scaglia folgt hier fast allenthalben Tuff. Darüber erheben sich die Massen des vielfach gegliederten Eocänkalkes, zu tiefst aus dem in sehr grosser Verbreitung auftretenden feinkörnigen, mürben Kalkstein des Val Gallina, schlechtweg „Pietra Gallina“ genannt, bestehend, der bei Fane von Kalkschiefern mit sehr seltenen Fischresten überlagert wird. Im „Gallina“ sind Raninen und Pentacriniten häufig. Wo die Fischschiefer fehlen, liegen auf dem „Gallina“ Alveolinen- und Nummulitenkalke, Kalksteine mit Algenabdrücken, mit Nautilen, *Conoclypeus conoideus*, Raninen, Pentacriniten mit *Num. complanata*, *spira* und

perforata etc. — das ist wohl das Niveau der unteren Steinbrüche nahe oberhalb Avesa (Cava Scuole u. s. f.). Darüber folgen gelbliche Tuffe, in denen zu Arzano und Costagrande von Nicolis die gesammte Fauna der Tuffe von S. Giovanni Ilarione gesammelt wurde.

Natica caepacea Lam., *Rostellaria fissurella Lam.*, *R. (?) crucis Bayan*, *Marginella phaseolus Brongn.*, *Cerithium incomptum Dix.*, *Cassis Aeneae Brongn.*, *C. Thesei Brongn. aff.*, *Terebellum sopitum Brand.*, *Ter. pliciferum Bay.*, *Voluta muricina Lam.*, *Vol. harpula Lam.*, *Delphinula subturbinata Bay.*, *Cypraea elegans Defr.*, *Nerita conoidea Lam.*, *Fimbria lamellosa Lam.*, *Numm. perforata* und *complanata* und zahlreiche andere der bezeichnendsten Fossilien von S. Giovanni Ilarione finden sich hier wieder. Ueber diesen fossilreichen Tuffen schalten sich wieder Kalkbänke ein mit grossen Macropneusten, grossen Rostellarien, *Nerita conoidea* und Korallen, local (Tassine) wahre Korallenbänke. In den obersten Tufflagen sind die Petrefacten seltener; am Mte. Gain werden die Tuffe überlagert von lockeren, von Foraminiferen erfüllten Kalkgesteinen mit zahllosen Echiniden, unter denen *Echinanthus*, *Echinolampas pl. sp.* und *Cassidulus testudinarius* herrschen; auch *Cidaris Schmidelii* (*Porocid. serrata*) tritt hier auf. In Verbindung damit stehen compactere Kalke mit grossen Cerithien, Corbis, Lucinen, ähnlich jenen der Fauna inmitten der Tuffe. Zu oberst folgen endlich die typischen Priabona-Mergel, welche die äussersten Ausläufer der Hügel oberhalb Verona und Parona zusammensetzen. — Der Höhenrücken von Verona hat ausser der fossilreichsten und mächtigsten auch die vollständigste Serie des Veroneser Eocäns aufzuweisen. Im Osten, sowie im Westen fehlen innerhalb des eigentlichen veronesischen Eocängebietes bereits die Schichten von Priabona, oft reichen die Abwaschungen auch noch tiefer hinab. Die drei in der Schlussübersicht von Nicolis unterschiedenen Gruppen des veronesischen Eocäns entsprechen nach dem Mitgetheilten ohne Zweifel der Gruppe der Spilecco-Schichten, des Hauptnummulitenkalkes und der Priabona-Schichten von Vicenza. Die mittlere dieser Gruppen ist hier wie dort die mächtigste und am reichsten gegliederte. Eine Uebersichtskarte und acht Petrefactentafeln begleiten die Nicolis'sche Arbeit, von der man nur wünschen kann, dass sie die Vorläuferin ausgedehnter Studien über das Eocän von Verona sein möge.

A. B. **Baron A. de Zigno.** Annotazioni paleontologiche. Nuove aggiunte alla fauna eocena del Veneto. Estr. dal vol. XXI. delle Memorie dell' Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed arti. Venezia 1881, 15 S. 4⁰. 1 Tafel.

In diesen seinen neuesten Beiträgen zur Fauna der venetianischen Eocänablagerungen beschreibt der Verfasser folgende Arten:

Halitherium spec. Untere Schneidezähne
Palaeophis Oweni Z. Wirbel . . . .
Pristis Bassani Z. Rostralzähne . . .
Coelorhynchus rectus Ag. Rostrum . .
} sämmtlich vom Mte. Zuello bei Roncà

Nautilus Leonicensis Z. Aus den Schichten mit *Leiopedina* von Lonigo.
Hemicardium De Gregorii Z. Aus dem Tuff von S. Giovanni Ilarione.

Sphaeroma Catolloi Z. Aus den tiefeocänen Pentacriniten-Schichten von Albettone.

L. v. Roth. Beitrag zur Kenntniss der Fauna der neogenen Süsswasserablagerungen im Széklerlande. (Vorgetragen in der Fachsitzung der ungar. geol. Gesellsch. vom 5. Jan. 1881.) Budapest 1881, 14 S. 8., 1 Tafel.

Der Autor gibt hier eine Aufzählung der in jungneogenen Schichten des Köröspatak-Thales im SW. von Bodos (Com. Háromszék) gesammelten Fossilien. Ausser mehreren der bereits von Herbich und Neumayr beschriebenen Formen (Jahrbuch 1875) werden hier 3 Formen als neu aufgeführt und abgebildet. Es sind dies *Bythinia Bodosensis*, *Congeria exigua* und *Congeria cristellata*.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 7.



1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. März 1882.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. D. Kramberger. Bemerkungen zur fossilen Fischfauna der Karpathen. (Palaeontographica 1879—1880, 26. Bd. oder d. 3. Folge 2. Bd., pag. 53—68. Mit Tafel XIV—XVI.)

Auf der 60. Seite dieser Schrift habe ich eine neue Gattung Namens *Megalolepis* mit zwei Arten (*Meg. baschkaensis* und *M. latus*) beschrieben und dieselbe in die Familie *Scomberoidei* eingereiht. Die mir damals zur Verfügung gestandenen Exemplare von Baschka zeigten einige Aehnlichkeit mit gewissen Arten der von Agassiz aufgestellten Gattung *Palimphyes* (aus den Glarnerschiefern). Leider waren jene Ueberreste sehr mangelhaft conservirt, trotzdem aber wiesen sie bedeutende Differenzen gegen die Gattung *Palimphyes* auf, was mich dann auch zur Aufstellung der Gattung *Megalolepis* bewog.

Ich fand in der reichen Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien ein aus Krakowiza herrührendes Exemplar (sammt Gegendruck), einer Fisch-Art, die sich bezüglich ihres Körperbaues, ihrer zwei Dorsalen, einer Anale, Textur der Schuppen als meiner Gattung *Megalolepis* angehörend erwies. Eine genaue Untersuchung des Krakowizer Fisches ergab aber, dass die Stellung meiner Gattung in der Familie *Scomberoidei* unrichtig sei, sowie auch, dass jene fraglichen als *Megalolepis baschkaensis* und *M. latus m.* bezeichneten Fische der Familie *Gadoidei* und Gattung *Merlucius* angehören. Aus diesem Grunde muss natürlich der Gattungsname *Megalolepis* aus der Literatur gestrichen werden. Ich will hier blos eine kurze Beschreibung des Krakowizer Fisches durchführen und auch mit einigen Worten die ihm zugewiesene systematische Stellung rechtfertigen.

Indem der Kopf ganz verunstaltet ist, so kann keine genaue Angabe der Längenverhältnisse des Körpers dieses Fisches angegeben werden.

Totale Länge: circa 360 Millim. (ein Theil der Caudale fehlt).

Kopflänge (?) — Höhe des Schwanzstieles 18 Millim.

Höhe bei der ersten Dorsale circa 56 Millim.

Aus diesen geringen numerischen Aufzeichnungen wird schon zur Genüge ersichtlich, dass vorliegender Fisch sehr gestreckt ist. Die maximale Leibeshöhe beim Beginne der ersten Dorsale ist circa $6^1/_2$mal in der Gesammtlänge enthalten oder sie gleicht der Länge von 10 mittleren Wirbellängen. Die Höhe des Schwanzstieles gleicht dem 3. Theil der vorigen.

Von den Kopfknochen sind nur die Unterkiefer noch leidlich erhalten. Sie sind lang und haben die Gestalt eines schmalen stumpfwinkeligen Dreieckes. Die Zähne sind, in wie weit man es bei ihrem theilweise mangelhaften Erhaltungszustande beurtheilen kann, von verschiedener Grösse, etwas gebogen und waren jedenfalls in den Kiefern nicht dicht gedrängt.

Die Wirbelsäule besteht aus 44 durchgehends längeren als hohen Gliedern, die sich gegen die Caudale hin allmählig verjüngen.

Die schmale erste Dorsale zählt 10—12 getheilte Strahlen und beginnt ober dem c. 41. Wirbel (von rückwärts gezählt).

Die zweite Dorsale nimmt ober dem 32. Wirbel ihren Anfang und ist durch einen kleinen Zwischenraum von der vorigen getrennt. Sie ist bedeutend länger, als die erste Dorsale, und zieht sich bis vor die Caudale zurück, von welcher sie durch einen fast der Schwanzstielhöhe entsprechenden Zwischenraum gesondert ist. Die Anzahl ihrer getheilten Strahlen beträgt circa 32—34.

Die Anale beginnt unter dem Anfange der zweiten Dorsale (oder war ihr nur unbedeutend vorgeschoben) und reicht gerade so weit zurück, wie die vorige Flosse.

Die Anzahl ihrer Strahlen ist nicht zu ermitteln, weil ein Theil der Flosse weggebrochen ist; sie dürfte kaum viel grösser sein, als die der zweiten Dorsale, was sich nach der beinahe gleichen Länge dieser Flossen folgern lässt.

Die Ventralen stehen etwas vor dem Anfange der ersten Dorsale. Die Anzahl ihrer ziemlich langen Strahlen war jedenfalls gering (vielleicht 6?). Von den Pectoralen sind nur einige herumliegende Strahlen bemerkbar.

Die Caudale ist leider nahe ihrem Ende abgebrochen, weshalb man ihre Gestalt nicht anzugeben vermag. Sie stützt sich auf die Apophysen der 7 letzten Wirbel und besteht aus circa 12 Haupt- und einigen 5 oder 6 Randstrahlen (jederseits). Der Schwanzstiel hat die Form einer halben, quer durchschnittenen Ellipse.

Die Schuppen sind gross und oval. Ihre Oberfläche zeigt concentrische Zuwachsstreifen und ist überdies mit feinen, sehr zahlreichen parallel laufenden Linien bedeckt. Eine gekörnte Schichte, welche die Schuppenfläche bedeckt, habe ich an diesem Exemplare nicht bemerkt.

Durch die Güte des Herrn Directors des k. k Hofnaturalien-cabinetes Dr. Fr. Steindachner wurde es mir ermöglicht, den Krakowizer *Merlucius* mit den Skeleten einiger lebenden Gadoiden zu vergleichen. Die grösste Analogie zeigte er wohl mit der Gattung *Merlucius* (zum Vergleiche diente *Merlucius vulgaris Flemm.*). Ausser der Gestalt des Körpers, dem Baue und die Anzahl der Flossen sind es noch hauptsächlich die Bezahnung und Beschuppung, welche für die Einreihung der besprochenen Fossile in die Gattung *Merlucius* sprechen. Nur ein einziger Zahn desselben liegt günstig, so dass man seine Gestalt noch deutlich zu erkennen vermag. Er ist fast genau 2 Millim. lang; von der Basis an verschmälert er sich allmählig bis zu circa $^3/_4$ Theilen seiner Länge; das letzte Viertel aber ist pfeilförmig zugespitzt. Die übrigen Zähne liegen seitlich und sind nach rückwärts gebogen. Die Schuppen des *Merl. vulgaris Flemm.* besitzen ganz dieselbe Gestalt und Textur wie unser Fossil. Die Zuwachsstreifen an den Schuppen des *Merl. vulg.* sieht man am besten, wenn man dieselben gegen das Licht wendet und von der Seite aus betrachtet. An einigen sah ich auch eine Granulation.

Was nun die beiden beschriebenen Arten *Megalolepis baschkaensis m.* und *M. latus m.* anlangt, so möchte ich die erstere mit unserem Krakowizer Fossil als *Merlucius elongatus m.* bezeichnen, für die andere Art aber bezüglich ihres breiten Körpers den Speciesnamen beibehalten und sie nun *Merlucius latus m.* nennen.

Jedenfalls ist das Vorkommen der Gattung *Merlucius* in den sogenannten Menilitschiefern der Karpathen sehr bemerkenswerth, umsomehr, als diese Gattung bisher noch nicht fossil vorgefunden wurde.

Wie ich es schon anfänglich bemerkte, war es der schlechte Erhaltungszustand und die Aehnlichkeit jener aus Baschka stammenden Fische mit der Gattung *Palimphyes Ag.*, die mich veranlasste, an eine Verwandtschaft jener Reste mit erwähnter Gattung zu denken. Mit Recht aber bezweifelte schon Kner gelegentlich der Beschreibung seiner Gattung *Palimphemus* (Sitzungsber. d. k. k. Ak. d. W. m.-n. Cl. Wien 1862, pag 493) die Zugehörigkeit der Gattung *Palimphyes* zur Familie *Scomberoidei.* Ebenso kann ich durchaus nicht glauben, dass die Agassiz'sche Gattung *Nemopteryx* (speciell *Nem. elongatus*) ein Scomberoide sei (Les poissons etc. Vol. 5., Taf. 21 *a*). Die Form des Schwanzstieles, dann der Bau der Flossen sprechen entschieden gegen diese Annahme. Es wäre sehr leicht möglich, dass *Nemopteryx* ein Gadoide wäre! Natürlich können darüber nur eingehende Studien der betreffenden Originalien entscheiden. — Dass man nun unter solch' misslichen Umständen leicht irregeleitet werden kann und einen schon vorhandenen Fehler, insbesondere bei mangelhaft erhaltenen Resten noch vergrössern kann, ist wohl begreiflich. Es war daher meine Pflicht, diese Zeilen der Oeffentlichkeit zu übergeben, um den begangenen Fehler zu corrigiren und auch anderseits meine hochgeehrten Fachgenossen auf einige zweifelhafte Gattungen aufmerksam zu machen, die sie vielleicht Gelegenheit haben werden, einer Ueberprüfung zu unterziehen.

Ausser dem *Merlucius* liegt noch aus Krakowiza ein Schwanzstück eines kleinen *Palaeorhynchum* vor, welcher indessen zu mangelhaft erhalten ist, als dass ich ihn charakterisiren könnte. Wichtig ist es immerhin, dass auch diese der Familie *Xiphioidei* angehörige Gattung in den Menilitschiefern vorkommt.

A. Rzehak. Die I. und II. Mediterranstufe im Wiener Becken.

Nachdem man längere Zeit hindurch gewohnt war, die mediterranen Ablagerungen im Wiener Becken in zwei altersverschiedene Stufen zu gliedern, ist in neuester Zeit mehrfach die Frage aufgeworfen werden, ob die paläontologische Verschiedenheit dieser beiden Stufen nicht mehr auf chorologische als auf chronologische Verhältnisse zurückzuführen sei. Ohne auf die Einwürfe, die man der bis jetzt üblichen Zweitheilung der Mediterranstufe gemacht hat, näher einzugehen, will ich in dem Folgenden einige Thatsachen aus dem Tertiär der Umgebung von Brünn, welche der Beantwortung der angeregten Frage förderlich sein dürften, mittheilen.

Bei Oslawan, Eibenschitz und in der Umgebung von Kromau (Rakschitz) treten ausgedehnte und ziemlich mächtige Sandablagerungen auf. In der Nähe von Eibenschitz enthalten dieselben zahlreiche Fossilien, vorherrschend *Melanopsis cf. impressa,* Congerien, Neritinen, Unionen (meist nur in Fragmenten) und Fischwirbel. Gegen Oslawan zu findet sich an mehreren Stellen in grosser Häufigkeit eine Muschel, die einem neuen Genus angehört und von mir in Nr. 3 dieser Verhandlungen als *Oncophora socialis* beschrieben wurde. Mit dieser zugleich treten sehr häufig Cardien auf, ausserdem Congerien, viel seltener *Unio*, *Limnaea*, *Bythinia*, *Planorbis* und *Helix*. In derselben Sandablagerung, jedoch anscheinend in etwas höherer Lage finden sich Bruchstücke und auch gut erhaltene Schalen einer glatten, dünnschaligen Auster, ausserdem sehr gut erhaltene Exemplare von *Lucina miocenica*, selten *Venus Vindobonensis*, Bruchstücke von Pectiniden, Teredo und Helix (vielleicht *H. Turonensis*). Von Abrollung ist nirgends eine Spur wahrzunehmen.

Herr Custos Th. Fuchs, der die von mir gesammelten Brack- und Süsswasserconchylien sah, machte mich auf die Analogie aufmerksam, welche diese Formen mit den aus der Molasse von Ulm stammenden aufweisen. Nach der unzweifelhaft bestehenden Verwandtschaft der Faunen kann man die beiden Ablagerungen, nämlich die Süsswassermolasse von Ulm und die „Oncophorensande" von Oslawan als Aequivalent annehmen. Die oben angeführten marinen Conchylien gehören im Wiener Becken den Schichten von Grund an; auch der oberschwäbischen Süsswassermolasse kommt also ungefähr das Alter des Grunder-Horizontes zu.

Mit den Ablagerungen von Oslawan in jeder Hinsicht übereinstimmende, jedoch fossilleere Sande treten in beträchtlicher Mächtigkeit auch in der Umgebung von Brünn auf. Bisher wurden in diesen ganz horizontal gelagerten, an vielen Stellen falsch geschichteten und

feste Gesteinsbänke enthaltenden (Analogon des oberschwäbischen „Gesimsesandsteins“!) Sanden nur die Reste eines kleinen Rhinoceros gefunden. Dennoch zweifle ich nicht daran, dass diese Sande mit denen von Oslawan und Eibenschitz derselben Bildungszeit angehören und dem Niveau von Grund entsprechen. Das Niveau von Grund setzt man bekanntlich an die Basis der II. Mediterranstufe; in der That werden die erwähnten Sande in der Umgebung von Brünn an mehreren Stellen von bläulichem Tegel überlagert, welcher nach seiner Foraminiferenfauna mit dem Badener Tegel übereinstimmt. Die Auflagerung des Tegels auf dem Sande ist besonders deutlich zwischen Czernowitz und Nennowitz, wo der Sand in grossen Gruben auf 12—15 Meter Mächtigkeit aufgeschlossen ist, ausserdem bei Serowitz (circa $4^1/_2$ Km. w.-s.-w. von Brünn) und in einer Sandgrube am südlichen Abhang des Stromberges bei Brünn zu beobachten.

Der am Seelowitzer Berg im Liegenden des Tegels und Leithakalkes der II. Mediterranstufe und im Hangenden des Schliers auftretende, in beträchtlicher Mächtigkeit entwickelte „mürbe Sandstein“ (siehe meine Mittheilung über „Gliederung und Verbreitung der älteren Mediterranstufe in der Umgebung von Gr.-Seelowitz in Mähren“, Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1880, Nr. 16) ist wohl seiner Lage nach als Aequivalent des Sandes von Oslawan, Brünn etc. aufzufassen. Die Mächtigkeit dieser Gebilde setzt eine ziemlich lange Bildungsdauer voraus, durch welche die hangenden (II. Mediterranstufe) und liegenden Ablagerungen (I. Mediterranstufe) zeitlich auseinandergerückt werden. Dass der Ablagerung der Molassensande eine Ablagerung von mediterranem Charakter vorherging, erhellt aus folgender Beobachtung: Der Molassensand enthält nämlich an vielen Stellen Stücke von blaugrauem Mergel, der sich schon durch seine grössere Festigkeit von dem den Sanden auflagernden Tegel unterscheidet. Er enthält wenige Foraminiferen von mediterranem Charakter; in einem aus den Sandgruben von Czernowitz stammenden Mergelstück, fand ich jedoch auch ein kleines, zwar schlecht erhaltenes, aber doch erkennbares Gehäuse einer *Aturia.* Einschlüsse von gelblichem, festen Mergel, welcher Pteropoden (*Vaginella-*, dann *Balantium*-ähnliche Gehäuse) und Fischschuppen enthält, fand ich in breccienähnlichen Zwischenlagen des kalkigen Sandsteins (auf Foetterle's Karte als Leithakalk bezeichnet) vom Pratzer Berge bei Brünn.

Diese Mergel gehören anstehend nicht bekannten Ablagerungen an, die älter waren, als die Molassensande. Nach dem mediterranen Charakter der Foraminiferen, dem Vorkommen von Pteropoden und Aturien glaube ich diese Mergel als Repräsentanten der I. Mediterranstufe, die in der Umgebung von Gr.-Seelowitz und im südwestlichen Mähren noch erhalten ist, auffassen zu dürfen. Der II. Mediterranstufe gehören dann jene Tegel, Kalke etc. an, die im Hangenden der besprochenen Molassensande auftreten oder dort, wo die Lagerungsverhältnisse nicht klar zu Tage liegen, durch die typischen Faunen des Badener Tegels, Leithakalkes etc. etc. hinreichend charakterisirt sind.

Vorträge.

C. L. Griesbach. Geologische Skizzen aus Indien.

Es ist bereits schon lange bekannt und vor Kurzem wieder in dem Abrisse der Geologie von Indien [1]) hervorgehoben worden, dass man in Indien zwei grosse heteropische Regionen unterscheidet; es ist dies 1. die eigentliche Halbinsel von Indien, welche mehr oder weniger ein altes Festland repräsentirt, und 2. die grosse Randzone von meistentheils marinen Bildungen, welche dieses Festland in ungefähr bogenförmiger Gestalt im Nordwesten, Norden und Nordosten begrenzt.

Vor einigen Jahren publicirte ich in den Records of the Geological Survey of India [2]) kurze Notizen über die gegenseitigen Verhältnisse dieser zwei ausgesprochenen Regionen; Vieles, was ich damals darlegte, war bereits schon früher als richtig angenommen worden von Dr. Waagen und Anderen. Meine Absicht war, nicht nur einige neue Beweise, auf stratigraphische Thatsachen gegründet, darzulegen zur Sicherstellung von Ansichten, welche zum Theil bereits schon seit längerer Zeit obwalteten, sondern auch gleichsam mein geologisches Glaubensbekenntniss, wenn ich mich so ausdrücken darf, zu zeigen und den Weg anzugeben, welcher mir als der richtige erschien, um die klare Auffassung der geologischen Verhältnisse zu erzielen.

Meine feste Ansicht ist, dass das richtige Verständniss der grossen Verhältnisse und Festlandsveränderungen Indiens in vergangenen Epochen blos durch ein kritisches Studium der gigantischen Falten des sedimentären Gürtels der Himalayas endgiltig bekannt werden kann, und ich will dies in grösstmöglicher Kürze darlegen.

Ich muss gleich vorausschicken, dass in Folgendem, wenn ich von den Central-Himalayas spreche, ich dann blos den Theil verstehe, den ich selbst in zwei Jahren zu untersuchen im Stande war. Meine Aufnahmen sind im Massstabe von 1 Zoll = 1 engl. Meile und haben mich hauptsächlich zu den folgenden Ansichten veranlasst. Die kurzen Notizen, welche Stoliczka über die Himalayas, nordwestlich von meinem Gebiete sammelte, sind ohne kartographische Aufnahmen und so nicht immer zum Vergleiche tauglich.

Mein College Lydekker hat in ungefähr 5 Jahren Kashmir aufgenommen und darüber in mehreren Aufsätzen seine Ansichten dargelegt. [3])

Ich muss aber bemerken, dass meine Deutung einiger Schichtencomplexe mit seinen Anschauungen nicht immer stimmt. Ich hoffe in Folgendem meine Gründe zur Vergleichung klar darzulegen:

---

[1]) A Manual of Geology by H. B. Medlicott et.

[2]) Records 1880 pt. 2.

[3]) „Records" Vol. IX, Pt. 4; Vol. XI, Pt. 1; Vol. XII, Pt. 1; Vol. XIII, Pt. 1; Vol. XIV, Pt. 1.

1. Die Central-Himalayas (Kumaun und Gurwal).

Wenn man die Kette der Central-Himalayas von Kumaun-Gurwal überschreitet, so wird man bemerken, dass dieselbe in ihrer Hauptmasse aus krystallinischen Gesteinen besteht, in welchen Gneisse und granathältige Schiefer verschiedener Arten die Hauptrolle spielen. Diese ganze Masse bildet grosse Nordwest nach Südost streichende Falten, deren längere Schenkeln gewöhnlich nach Nordosten einfallen. Das unterste Glied dieser krystallinischen Schichtenreihen wird durch einen porphyrartigen Gneiss gebildet, welcher mehr oder weniger alle die grössten Höhengruppen einschliesst, wie z. B. den Nanda Devi, Trisul, Mana, Takachull und Andere. Die Durchbrüche der gangartigen Granite und einiger basischer Eruptivgesteine dürften wohl jüngeren Alters sein. In mehreren Parallelfalten finden wir dann eingeschlossen, — mächtige Massen von Kalksteinen, Schiefern etc., die nach unten keine bestimmte Grenze gegen die krystallinischen Gesteine zu besitzen scheinen, und welche ich auch am Nordrande der Centralkette wieder unter dem alten Silur vorgefunden habe, und welcher Schichtencomplex somit nicht jünger als cambrisch sein kann.

Alle meine Durchschnitte durch diesen Theil des Nord-Abfalles der Himalayas zeigen unter der fossilreichen Silurformation eine Gruppe von Gesteinen, die früher (von Strachey) als „azoische Schieferreihe“ bezeichnet worden ist. Die vorwaltenden Gesteine dieser Gruppe sind verschiedene Quarzite von rothbrauner bis dunkelvioletter Farbe, mit weisslichen Lagen nach oben, die auch Massen von Schiefern von kieseliger Natur besitzen. Das oberste Band derselben ist ein grünlichweisser Kieselschiefer mit hellrothen Rändern dazwischen, alle mit rhombischer Absonderung, und theilweise gut ausgesprochener Cleavage. Bezeichnend sind gleich unter diesem Rande grünliche Schiefer, die Abdrücke von Bivalven (?) und undeutliche Bellerophonreste enthalten. Ein sehr bezeichnendes Gestein in der unteren Abtheilung dieser Gruppe ist ein Jasper-Conglomerat, welches, einmal gesehen, immer wieder leicht aufgefunden werden kann. Die untersten Schichten dieser Gruppe sind seidenglänzende, dann talkhältige Schiefer von grünlichgrauer Farbe, die wie die unterliegenden krystallinischen Gesteine noch immer Granaten führen. Der Uebergang in diese unteren Gesteine ist allmählig und die Ganggranite, die so gemein in der krystallinischen Zone sind, gehen auch in die jüngeren Schiefer über.

Im Allgemeinen genommen, kann man sagen, dass im Nordwesten meines Gebietes die kieseligen Gesteine in dieser Gruppe vorwalten und dagegen im Südosten die massigen Quarzite durch ebenso massige Kalksteine vertreten werden. Wo dann das der Fall ist, dann enthalten die schiefrigen Lagen viel Schwefelkies, welcher mit an der allgemeinen und raschen Zersetzung des Gesteines hilft, welches die zahlreichen grossen Landstürze hervorruft.

Auch das Jasper-Conglomerat (von Niti und Milom) wird zu einem Kalkconglomerat mit kalkigem Bindemittel je weiter man nach Südosten geht.

Es ist wahrscheinlich, dass man in dieser Formation zwei Niveaus unterscheiden wird können. Wenigstens ist der untere Theil der Masse auf die grossartigste Weise gefaltet, und innerhalb der grossen Falten kann man dann noch die wunderbarsten Fältelungen wahrnehmen.

Der obere Theil, der bereits schon ein paar undeutliche Petrefacten-Spuren enthält, ist in einigen Fällen einfach über den ältern Theil hingeschoben, hat aber weniger Falten aufzuweisen.

Ferner gehören dem ältern Theil die Conglomerate an, die in den höhern Schichten nicht gefunden werden. Auf der Karte habe ich es am besten gefunden, jetzt diese Gruppen nicht mehr zu unterscheiden.

Was nun das Alter dieser Schichten anbetrifft, so ist es sicher, dass die Gruppe, welche gleich darüber liegt, dem ältesten Silur angehört. So ist es absolut sicher, dass der sogenannte „azoische Schiefer“ nicht jünger sein kann, als cambrisch.

In einigen der grossen Falten der krystallinischen Gesteine von Kumaun und Gurwal liegen, wie schon erwähnt, mächtige Massen von Gesteinen, die absolut denselben Typus an sich tragen, wie die eben beschriebenen Schichten. Namentlich ist darunter wieder das Conglomerat bemerkbar, in welchem die runden Gerölle, wie auch am Nordabhang des Himalaya, aus demselben Material bestehen, wie das Cement, und mit diesem innig verbunden ist. An Stellen ist dieses Gestein eine jaspergleiche Masse, an anderen wieder ist es ein kalkiges Product, aber spielt in beiden Fällen dieselbe Rolle. Nach unten gehen diese isolirten Streifen fossilleeren Formationen in die krystallinischen Gesteine über.

Die Idee scheint mir dadurch durchaus nicht als zu „kühn“, diese Massen von sedimentären Gesteinen innerhalb und südlich der Centralkette als gleichaltrig mit den cambrischen Schichten der Nordseite aufzufassen. Die Schichtengruppe von Naini Tal gehört mit darunter und ist in örtlicher Verbindung mit der grossen Entwickelung der halbmetamorphischen Gesteine von Pitharogarh etc. Es ist kaum nothwendig zu erwähnen, dass man den Naini Tal-Kalkstein mit dem Krol im Westen verglichen und ihn früher als Carbon angesehen hat.

Der Zweck dieser Notizen ist nicht eine Aufzeichnung aller Schichten zu enthalten, wie wir sie auf unsern Aufnahmen gefunden haben, sondern mehr auf die grossen periodenweisen Störungen hinzuweisen, welche in diesem Theile der Welt stattgefunden haben.

Um wieder auf die Nordseite der Himalayas zurückzukommen, so will ich nur anführen, dass auf den alten Schiefern ein Complex von Schichten liegt, welche alle fossilreich sind und in ununterbrochener Reihe ganz concordant aufeinanderliegen und die im Alter von dem untersten Silur bis in's obere Carbon reichen, und zwar:

Im Hangenden: Trias.

Weisser Quarzit mit rothem Crinoidenkalk	Carbon . . .	700 Fuss
Korallenkalk etc.	Unter-Carbon oder Devon	666 „
Quarzite und Schiefer . . .	Oberes Silur .	1129 „
Korallenkalk	Unter-Silur . .	203 „
		6573 Fuss

Im Liegenden: Obercambrische Schichten.

Die Mächtigkeit ist jene, welche in den Durchschnitten von Niti von mir gemessen worden sind, und obzwar dieselbe etwas verschieden ist von jener, welche in den Durchschnitten etwas weiter östlich sich ergibt, so habe ich doch die von Niti gewählt, weil die Schichtenstellung dort mehr normal zu sein scheint.

In einigen der Durchschnitte finden wir unmittelbar auf dem weissen zuckerkörnigen Quarzit, in andern schon auf dem rothen Crinoidenkalk eine mächtig entwickelte Schichtenreihe, die scheinbar ohne irgend welche Unterbrechung die ganze Trias- und rhätische Formation repräsentirt und die auf der schon erwähnten Carbonreihe liegt.

Ich will hier nur im Vorübergehen auf die öfters erwähnte Wechsellagerung von dem weissen Quarzit und den schwarzen Schiefern der jüngeren (Trias-) Reihe aufmerksam machen. Auch ich glaubte, die Wechsellagerung zuerst gefunden zu haben. Wie aber meine Durchschnitte, Profile und Photographien zeigen, beruht dies auf einem Missverständnisse. Durch eine colossale Fältelung, welche die Schichten derart umgebogen hat, dass eine darauffolgende Denudation blos die Schichtenköpfe entblösst hat, ist der Eindruck gegeben, als ob die Schichten wechsellagerten. In einer Beschreibung ist dies sehr schwierig zu erklären; die vollständigen Durchschnitte und Profile, welche aber demnächst in unsern indischen „Memoirs“ erscheinen werden, müssen dies klarer machen.

Die Frage zwischen der paläozoischen und Triasreihe ist eine sehr markirte. Die Lücke zwischen den zwei Formationsreihen ist festgestellt durch die Lagerung der Trias auf einem theilweise denudirten Gebiet; der weisse Quarzit ist blos in Schollen noch übriggeblieben und findet sich deshalb in ganz unregelmässiger Mächtigkeit hie und da unter der Trias. Ein totaler Wechsel physischer Verhältnisse musste da stattgefunden haben nach der Ablagerung der echten Carbonreihe, ein Wechsel welchen, wie ich behaupte, man auch in den Schichten des Festlandes wieder finden kann.

Die Gruppe von Gesteinen, welche, wie gesagt, auf der paläozoischen Reihe liegt, ist durch Kalke, Dolomite und Schiefer charakterisirt, die alle vollkommen concordant auf einander liegen und einen grossen und zusammengehörigen Schichtencomplex bilden. Alle Schichten führen Fossilien, die grösstentheils an alpine Formen erinnern. Das oberste Glied dieser fossilreichen Reihe wird durch echte rhätische Schichten ausgezeichnet, welche innig mit Lias-Schichten in Verbindung stehen. Unter diesen finden sich dann verschiedene Ober- und Unter-Trias-Horizonte, welche aber mit ihren

Fossilien noch einer eingehenden Untersuchung bedürfen. Da ich nicht eine Beschreibung der ganzen Trias hier geben will, will ich nur das unterste Glied dieser Schichtenreihe etwas näher betrachten.

Unmittelbar auf Schichten der Carbongruppe, aber theilweise discordant, liegt eine etwa 50—80 Fuss mächtige Masse sehr bröckliger schwarzer Schiefer, welche nichts als undeutliche Pflanzenabdrücke, Spuren von Fenestellen und viele *Productus*-Arten enthalten.

Diese Schiefer würde ich anderswo und einzeln genommen, wohl als Carbon ansehen, aber stratigraphisch gehören sie zu den überliegenden und in dieselben übergehenden d. h. wechsellagernden „Werfener Schichten". Das sind Schichten, die, wie bereits in den „Records" 1880, Pt. 2, berichtet, aus einer grossen Anzahl von dünngeschichteten schwarzen Kalken bestehen, welche mit schwachen Schiefern wechsellagern. Dieselben enthalten beide eine grosse Menge Petrefacten, meistentheils Ammoniten und Bivalven von Unter-Trias-Charakter. Die untersten Schichten mögen wohl den Bellerophon-Schichten von Tirol entsprechen. Die obere Grenze dieser „Werfener" Schichten ist dann sicher durch Muschelkalk mit vielen bezeichnenden Petrefacten gebildet.

Was immer als das gewisse Alter meiner „Werfener" Schichten und *Productus*-Bett angenommen werden darf, es ist sicher, dass die Lücke zwischen Carbon und der oberen Reihe eine genau markirte ist, und dass diese theilweise Unterbrechung und der stattgefundene physische Wechsel in das Ober-Carbon fällt.

Nach dem Rhätischen mit Gliedern des Lias findet sich wieder eine Lücke, und zwischen diesen Schichten und den „Spiti Shales" (oberer Mittel-Jura) liegt nichts; obzwar keine Discordanz der Schichten entstanden ist, so hat doch wieder ein Wechsel von physikalischen Verhältnissen stattgefunden, wie schon das gänzlich verschiedene Gestein deutlich zeigt.

Auf den jurassischen Schichten liegt dann eine bedeutende Schichtenreihe, welche bis jetzt blos in den oberen Gliedern Petrefacten geliefert hat, und zwar gute Kreidearten. Zwischen diesen Schichten und den Nummulitenkalken, die so ungeheuer entwickelt sind im ganzen Gebiete im Norden der Centralkette des Himalaya, besteht keine Art von Discordanz und wird wohl ähnlich sich es verhalten, wie in der Suliman-Range wo diese Schichten alle enge verbunden sind miteinander.

Darauf folgt nun ein ganz colossaler Wechsel: Wie am Südrande des Himalaya liegen an diese Nummuliten-Schichten angelehnt und angepresst die im Aussehen flyschartigen Siwaliks, die ganz grossartig gefaltet sind. Die Hochebene von Thibet wird dann durch die mehr oder weniger horizontal geschichteten posttertiären Schichten von Hundes gebildet, welche die Reste von grossen Säugethieren in einer jetzigen Meereshöhe von 15.000—16.000 Fuss geliefert hat. Wir haben also festgestellt, dass wir die folgenden Lücken oder Wechsel von Verhältnissen haben, und zwar:

In absteigender Ordnung:

5. Nach Ablagerung der Siwaliks.
4. Nach Ablagerung der nummulitischen Schichten.

3. Nach Ablagerung des Lias.
2. Nach Ablagerung des Carbon.
1. Nach Ablagerung des Unter-Cambrischen.

2. Das Festland von Indien.

In Süd- und Central-Indien liegt auf den krystallinischen Gesteinen, welche die Hauptmasse der Halbinsel zusammensetzen, ein ziemlich weitläufig ausgebreiteter Complex von Gesteinen, welche meistentheils bereits mappirt worden sind, und die in unseren Reports verschiedene Localnamen führen. Wo sie von den Vindhian-Schichten überlagert sind, da sind die letzteren entschieden discordant aufgelagert. Das vorherrschende Gestein ist dabei ein mehr oder weniger mächtiger, sandiger Quarzit, meistentheils Wellenrunzeln zeigend, abwechselnd mit schön entwickelten Conglomeraten von jasperähnlicher Structur, ganz ähnlich, wie ich es in meinen „cambrischen Schichten" in den Himalayas bemerkt habe. Lange Zeit bevor ich durch die allgemeinen geotektonischen Verhältnisse mich überzeugt hatte von der gleichzeitigen Entwickelung dieser Schichten mit den cambrischen der Himalayas, habe ich durch die petrographische Aehnlichkeit der Gesteine mich veranlasst gesehen, diese Jasper-Schichten der Unter-Vindhian-Gesteine mit den Schiefern, Kalksteinen und Jasper-Conglomeraten der Himalayas in eine grosse Formation zu stellen, welche ich einstweilen als cambrisch bezeichnen will.

Die cambrischen Schichten in den Himalayas nehmen an allen den Störungen der krystallinischen Gesteine theil und sind mit diesen gefältelt. Wie bereits gesagt worden, findet man in den Central-Himalayas eine ununterbrochene Reihe von Gesteinen der paläozoischen Formationen, vom fossilreichen Unter-Silur an bis in's Ober-Carbon. Alle diese Gesteine gehören marinen Gebilden an, dagegen ist aber nicht ein einziger Vertreter der marinen paläozoischen Schichten südlich der Himalayas in Indien gefunden worden, und es ist nicht allzu kühn anzunehmen, dass schon gleich nach dem Abschlusse der cambrischen Verhältnisse die Grenze zwischen Festem und dem alten paläozoischen Oceane ungefähr mit der Linie der Centralkette übereinstimmte.

Theilweise auf den alten Gesteinen, welche ich vorläufig auch in der Ebene als cambrisch bezeichnen will, aufgelagert, finden sich in ausgedehnter Weise die „Vindhians", so benannt nach dem Vindhian-Gebirge. Dieser Complex von Sandsteinen, Schiefern etc. wurde von Mallet so gut beschrieben und in mehrere Unterabtheilungen getheilt, dass es hier nicht nöthig ist, weiter darauf einzugehen, als darauf hinzuweisen, dass diese Formation ein zusammengehöriges Ganzes darstellt, wie es zum Beispiel die paläozoische Reihe der Himalayas zeigt. Früher wurde diese Reihe von Gesteinen als ganz alt paläozoisch angesehen, vielleicht silurisch oder untersilurisch, und eine grosse Lücke wurde angenommen zwischen dem Ende der Vindhians und den jüngeren Gondwanas.

Dass eine Lücke herrscht, ist ohne Zweifel, blos stelle ich die Vermuthung auf, dass diese Lücke sich blos auf die Periode beschränkt, welche auch theilweise in den Himalayas zwischen der Ablagerung des Carbon und dem Anfange der Trias-Reihe (mit vielleicht oberen Perm-Gliedern) bemerkbar ist.

Wenn, wie es nun sichergestellt worden ist, durch die Forschungen von Dr. O. Feistmantel, die Unter-Gondwanas (Talchirs) etwa dem Ober-Perm entsprechen, dann dürfte es sicher sein, dass wir unter den Vindhians die ganze Reihe der paläozoischen Formationen wieder treffen.

Diese Idee wurde mir schon vor mehreren Jahren aufgedrängt, als ich die Vindhians zuerst sah. Damals verglich ich ganz unwillkürlich die ganz horizontal geschichteten Vindhians mit den ebenfalls ähnlichen Tafelbergen von Südafrika. Die Tafelberg-Sandsteine, ganz ähnlich den Vindhians in lithologischer Beziehung, überlagern devonische marine Schichten und unterliegen der Karoo-Formation, welche ja in jeder Beziehung mit unsern indischen Gondwanas identisch ist, und was die Tafelberg-Sandsteine somit als Carbon stempelt.

Dies sind die Hauptpunkte, welche ich hervorzuheben wünsche, und deren weitere Beweise ich mich in meiner indischen Laufbahn zu erringen bestreben werde.

Wohl bekannt sind bereits die Uebereinstimmungen von den unteren Gondwanas mit Ober-Perm und Trias mit Rhätischem und die theilweise Transgression von den oberen Gondwanas (Jura etc.) über den unteren Schichten dieses Systemes; ferner die grossartige Transgression der Kreide mit Nummuliten-Schichten, welche weit in's Festland übergreifen, die zugleich mit colossalen „Trap"-Ausbrüchen auftreten und ferner der gänzliche Wechsel physikalischer Verhältnisse, welcher nach Ende des unteren Eocän eintrat; von da an findet man grossartig entwickelte Frischwasser-Ablagerungen, die Siwaliks und jüngeren Tertiär-Schichten.

Die Verhältnisse, wie ich es mir vorstelle, gestalten sich daher folgendermassen, wenn man Festlands-Vorkommnisse mit Süd-Afrika und den Himalayas vergleicht:

Himalayas von Kumaun und Gurwal	Indische Halbinsel	Süd-Afrika
Tertiäre Frischwasser-Ablag.	Tertiäre Frischwasser-Ablag.	Tertiäre und recente Schichten
Lücke	Lücke	Lücke
Nummulitisch und Kreide } mit eruptiven Gesteinen Oberer und mittlerer Jura } Spiti Shales	Nummulitisch und Kreide } mit eruptiven Gesteinen Mahadevas (mit Kutsch Ooliten)	Kreide mit Trap Sandsteine der Drakensberge und Uitenhage mariner Jura ?
Lücke	Transgression (theilweise)	
Lower Lias Rhaetisch und Trias mit Ober-Perm-Gliedern? } Ein zusammengehöriger Complex von Gesteinen	Untere Gondwanas und Talchirs	Karoo-Schichten „Boulder Bed"
Lücke	Lücke	Lücke
Paläozoische Form.: Carbon, Devon?, Silurisch } Eine zusammengehörige Reihe Gesteine	Vindhian-Gruppe	Tafelberg-Sandstein
		Lücke
Lücke theilweise	Lücke	
„Cambrische Schiefer etc." auf krystall. Gesteinen	„Cambrische Schichten". („Sub.-Metamorphics") auf krystall. Gesteinen	Devon mit Silur etc. sehr gefaltet auf krystallinischen Gesteinen

H. Baron v. Foullon. Ueber die Eruptivgesteine Montenegros.

Die gelegentlich der geologischen Aufnahme Montenegros von Herrn Dr. E. Tietze gesammelten Eruptivgesteine, stammen hauptsächlich aus der Gegend von Kolasin, Pina und Virpazar. Sie gehören ihrem geologischen Alter und ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach zu folgenden Gruppen: zu den quarzführenden Porphyriten, Porphyriten, Diabas, quarzfreien Porphyren und Quarzporphyren. Ein Vorkommen wäre zu den Augit-Andesiten zu stellen.

Ueber das geologische Vorkommen wird Herr Dr. E. Tietze in seinem Berichte selbst Mittheilung machen und im Anhange das Resultat der petrographischen Untersuchung folgen.

Literatur-Notizen.

A. Issel. Istruzioni scientifiche pei viaggiatori, raccolte da A. Issel in collaborazione dei Signori G. Celorio, M. St. de Rossi, R. Gestro, E. Giglioli, G. Grassi, A. Manzoni, A. Piccone, G. Uzieli e A. Zannetti. Roma 1881.

Sr. Schon vor mehreren Jahren hatten Land- und Marine-Officiere, Seecapitäne, Touristen und Reisende im Allgemeinen den Wunsch ausgesprochen, es möge auch für Italien ein solches Werk gegeben werden, wie es Herschel's: Manual of scientific Enquiry" ist, damit selben auf ihren Reisen, namentlich in ferne Länder, praktische Anleitung gegeben werden, um nach ihren Kräften wissenschaftliche Beobachtungen und auch Aufsammlungen naturhistorischer und anderer Gegenstände vornehmen zu können.

Schon im Jahre 1874 hatte Professor Issel begonnen, in der Rivista marittima und dann in den Schriften der italienischen geographischen Gesellschaft solche Instructionen zu geben, nach wenigen Jahren jedoch wurde, in Folge verschiedener Verhältnisse, der Druck unterbrochen. Das k. Ackerbau-Ministerium, die Wichtigkeit dieses Werkes anerkennend und immerfort bestrebt, die Wissenschaften zu befördern, hat nun die Publication desselben neu bearbeiteten Werkes übernommen, um so mehr, da ja dasselbe in vielen Beziehungen auch Landwirthen von grossem Nutzen sein kann.

Dieses Vademecum enthält Astronomie, Meteorologie, Geographie und Topographie, Anthropologie und Ethnologie, Zoologie, Botanik, dann Mineralogie, Geologie und Paläontologie, von den im Titel benannten Gelehrten verfasst.

Die letzten drei in unser Fach einschlagenden Wissenschaften sind vom Verfasser Issel selbst bearbeitet.

Wir finden die nöthigen Vorkenntnisse zum Studium derselben in klarer Weise und auch dem Nichtfachmann sehr verständlich gegeben; ausführlich beschreibt Issel die krystallographischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien, die Reactionen, um einige in denselben vorkommende einfache und zusammengesetzte Körper allsogleich zu erkennen, gibt Verzeichniss der gewöhnlichsten Mineralien und Felsarten, spricht über Lagerung der Metalle, über geologische Erscheinungen, über geologische Karten, gibt Andeutung zum Sammeln von Mineralien, Gesteinen und Fossilien, dann kleines Verzeichniss literarischer Behelfe etc.

R. Z. **Domeyko Ignacio.** Mineralojía; tercera edicion, que comprende principalmente las especies mineralójicas de Chile, Bolivia, Perú i Provincias Arjentinas. Santjago 1879.

Nach einer kurzen Einleitung entwickelt der Verfasser die Elemente der Krystallographie in einer recht verständlichen Weise. Sechs lithographirte Tafeln und mehrere dem Texte eingefügte Holzschnitte dienen zur anschaulicheren Darstellung der Krystallformen.

Die physikalischen, und besonders die optischen und chemischen Eigenschaften der Minerale sind etwas zu oberflächlich und in einer dem jetzigen Zustande der Wissenschaft nicht vollkommen entsprechenden Weise dargestellt. Die zur Anwendung gebrachten chemischen Formeln sind grösstentheils veraltet, wie z. B. für den Leucit: $\dot{K}$, $\dddot{Al}$, $\dddot{Si}^4$ statt der jetzt gebräuchlichen Formel: $K_2\ Al_2\ S_4\ O_{12}$. Der Zweck des Werkes jedoch, welcher hauptsächlich ein praktischer sein soll, und die leicht erklärliche Verspätung, die die Kunde von den europäischen wissenschaftlichen Fortschritten erleiden muss, bevor sie dorthin gelangt, lassen diese Mängel leicht übersehen.

Den Haupttheil des Werkes bildet die Systematik (S. 85—736), wo hauptsächlich (wie aus dem Titel ersichtlich) südamerikanische Mineralarten bündig, aber treffend charakterisirt und folgendem System gemäss geordnet sind:

I. Klasse: metallische Minerale d. h. gediegene Metalle und deren Verbindungen (23 Familien).
II. Klasse: nichtmetallische, alkalische und erdige Minerale, die keine Kieselsäure enthalten (9 Familien).
III. Klasse: Kieselsäure und Silicate (16 Familien).
IV. Klasse: Combustible nichtmetallische Minerale.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1882.

Alpen-Verein. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. IV. Abthg. Leipzig 1881. *(6395. 8.)*

Alth A. Dr. Wapien Niżniowski i Jego Skamieliny. Krakow 1881. *(2493. 4.)*

Althans. Ueber die bergbaulichen Lagerungsarten der oberschlesischen Bergreviere. Breslau 1881. *(7778. 8.)*

Ambrosi Francesco. Profili di una storia degli scrittori e artisti Trientini. Borgo 1879. *(7799. 8.)*

— — La valle di Tesino agli alpinisti Tridentini raccolti in Pieve li 2 Settembre 1877. Borgo 1878. *(7800. 8.)*

— — Cenni per una storia del progresso delle scienze naturali in Italia. Padova 1877. *(7801. 8.)*

Ascherson P. Beitrag zur Flora Aegyptens, etc. Leipzig 1879. *(7779. 8.)*

Ball V. On the origin of the so-called Kharakpur Meteorite. Calcutta 1881. *(7771. 8.)*

Barrande M. J. Du Maintien de la Nomenclature établie par M. Murchison. Paris 1880. *(7696. 8.)*

Barrande Joachim. Système silurien du centre de la Bohême. Vol. VI, Texte I. Planches 1—361. Prague 1881. *(33. 4.)*

— — Acéphalés. Etudes locales et comparatives. Extraits du systeme silurien du centre de la Bohême. Prague 1881. *(7812. 8.)*

Becke Friedr. Dr Die krystallinischen Schiefer des niederösterr. Waldviertels. Wien 1881. *(7726. 8.)*

Becker M. A. Album von Hernstein in Niederösterreich. *(132. 2.)*

Hiezu Text: I. Theil „Die geologischen Verhältnisse von Hernstein und Umgebung“, von Dr. A. Bittner. *(7762. 8.)*

Bertrand E. Sur les différences entre les propriétés optiques des corps cristallisés biréfringents, etc. Paris 1882. *(7795. 8.)*

— — Sur les cristaux pseudocubiques. Paris 1881. *(7796. 8.)*

— — Propriétés optiques de la Beudantite et de la Pharmacosidérite. Paris 1881. *(7797. 8.)*

Bertrand M. E. Sur les propriétés optiques des corps cristallisés, presentant la forme sphérolithique. Paris 1882. *(2508. 4.)*

Bittner A. Dr. Die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich und der weiteren Umgebung. Wien 1882. *(7762. 8.)*

Blum Reinh. Dr. Dritter Nachtrag zu den Pseudomorphosen des Mineralreiches. Erlangen 1863. *(2143. 8.)*

Boehm Georg Dr. Die Fauna des Kelheimer Diceras-Kalkes. II. Abth. Bivalven. Kassel 1881. *(2495. 4.)*

Bologna. Résolutions votées par le Congrés géologique International. 2 Session 1881. *(7689. 8.)*

Boué Ami La Turquie d'Europe. Tome I—IV. Paris 1840. *(7738. 8.)*

Braun Freih. von. Meteoriden-Sammlung. Wien 1882. *(7765. 8.)*

Brauns D. Dr. Der mittlere Jura im nordwestlichen Deutschland etc. Cassel 1869. *(5331. 8.)*

Breyer Fried Die Beseitigung der Abfallstoffe durch das Gas-Hochdruck-System. Wien 1881. *(7792. 8.)*

Brusina S. Orygoceras. Eine neue Gasteropodengattung der Melanopsidenmergel Dalmatiens. Wien 1882. *(2502. 4.)*

Bruxelles Commission de la Carte géologique de la Belgique. Texte explicatif. St. Nicolas, Tamise. *(6967. 8.)*

Buenos Aires. Atlas de la Description Phisique de la Republique Argentine. I. Section (Vues Pittoresques.) *(133. 2.)*

Cassino S. E. The International scientits' Directory. Boston 1882. *(7811. 8.)*

Cathrein A. Dr. Die Dolomitzone bei Brixlegg in Nordtirol. Wien 1880. *(7701. 8.)*

— — Ueber Titaneisen, Leukoxen und Titanomorphit. Leipzig 1882. *(7775. 8.)*

Catullo P. A. Dei fossili triasici del Veneto. Venezia 1882. *(7750. 8.)*

Clar Conrad Dr. Boden, Wasser und Luft von Gleichenberg in Steiermark. Graz 1881. *(7693. 8.)*

Cleve P. T. und **Jentzsch A. Dr.** Ueber einige diluviale und alluviale Diatomeenschichten Norddeutschlands. Königsberg 1882. *(2503. 4.)*

Credner Herm. Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. Berlin 1881. *(7772. 8.)*

Darwin Ch. Die Bildung der Ackererde durch die Thätigkeit der Würmer mit Beobachtung über deren Lebensweise. Stuttgart 1882. *(7692. 8.)*

Doblhoff Jos. von. Eine Maifahrt an die Gotthard-Trace. Wien 1882. *(7742. 8.)*

— — Der Montblanc. Eine topogr. hist. Skizze etc. Wien 1880. *(7744. 8.)*

— — Von den Pyramiden zum Niagara. Eine Reise um die Erde. Wien 1881. *(7788. 8.)*

Domeyko Ign. Mineralojia. Tercere Edicion. Santiago 1879. *(7763. 8.)*

Du Nord. Abriss der Geschichte von Bosnien und der Herzegowina etc. Wien 1876. *(7782. 8.)*

Engelhardt H. Ueber die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth. Halle 1881. *(2506. 4.)*

Feistmantel Karl. Ueber die Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlen-Ablagerung. Prag 1881. *(7751. 8.)*

Festschrift aus Veranlassung der 25jährigen Jubelfeier der k. k. geographischen Gesellschaft. Wien 1881. *(7769. 8.)*

Forsyth Major C. J. Nagerüberreste aus Bohnenerzen Süddeutschlands und der Schweiz. Cassel 1874. *(2500. 4.)*

Fuchs Th. Geologische Uebersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens und des ungar.-steierischen Tieflandes. Wien 1881. *(7702. 8.)*

Gängl Jos. von. Abhandlungen über den Thomas-Gilchrist'schen Process des Verbessemerens phosphorhaltiger Roheisensorten. Wien 1879. *(7783. 8.)*

Geinitz H. B. Dr. Die fossilen Saurier in dem Kalke des Rothliegenden von Niederhässlich im Plauen'schen Grunde bei Dresden. 1882. *(7776. 8.)*

Ginzel F. K. Neue Untersuchungen über die Bahn des Olbers'schen Cometen und seine Wiederkehr. Haarlem 1881. *(2505. 4.)*

Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. II. Band, I. Abthlg. 12. u. 13. Liefg. Heidelberg 1881. *(5583. 8.)*

Grad Charles. Propositions pour l'établissement d'observations sur la temperature des mers de France. *(7802. 8.)*

Groth P. Tabellarische Uebersicht d r Mineralien nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen. II. Auflage. Braunschweig 1882. *(2492. 4.)*

Haas C. Panorama vom Leopoldsberge und Hermannskogel bei Wien. *(7784. 8.)*

Hauer Fr. Ritt. v. Vorwort zu den Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegowina etc. Wien 1880. (*7723. 8.*)

Heinemann Joh. Die krystallinischen Geschiebe Schleswig-Holsteins. Kiel 1879. (*7690. 8.*)

Hermann Otto. Ungarns Spinnen-Fauna. II. Band. Budapest 1878. (*2101. 4.*)

Hettner A. Das Klima von Chile und Westpatagonien. I. Theil. Bonn 1881. (*7691. 8.*)

Hilber V. Ueber das Miocän, insbesondere das Auftreten sarmatischer Schichten bei Stein in Krain. Wien 1881. (*7752. 8.*)

Hoernes R. Zur Kenntniss der mittelmiocänen Trionyx-Formen Steiermarks. Wien 1881. (*7753. 8.*)

— — Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien. Graz 1882. (*7766. 8.*)

Jervis G. I. Tesori Sotteranei dell' Italia. Parte 1, 2, 3. Torino 1873—81. (*5576. 8.*)

— — Dell' Oro in Natura. Torino 1881. (*7685. 8.*)

John C. von et Foullon H. Br. von. Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1881. (*7754. 8.*)

Issel A. Della Pupa Amicta, Parreys, come indizio di antichi livelli Marini. Siena 1881. (*7728. 8.*)

Karrer Felix. Der Boden der Hauptstädte Europa's. Wien 1881. (*7699. 8.*)

Kayser E. Zur hercynischen Frage. Wien 1880. (*7704. 8.*)

Kispatic Mich. Ueber die Bildung der Halbopale im Augit-Andesit von Gleichenberg. Wien 1881. (*7743. 8.*)

Klinge J. Vergleichend histiologische Untersuchung der Gramineen und Cyperaceen-Wurzeln etc. St. Petersburg 18.9. (*2507. 4.*)

Klunzinger Paul. Project der Einwölbung des Wienflusses innerhalb der Grenze der Gemeinde Wien. Wien 1882. (*7793. 8.*)

Koch G. A. Dr. Zur Geologie des Montavoner Thales. Leipzig 1882. (*7739. 8.*)

— — Ueber die Pest unter den Krebsen. Wien 1882. (*7808. 8.*)

Kohlmann B. und Frerichs F. Dr. Rechentafeln zur quantitativen chemischen Analyse. Leipzig 1882. (*5584. 8.*)

Kramberger D. Dr. Studien über die Gattung Saurocepalus Harlan. Wien 1881. (*7703. 8.*)

Kraus Fr. Neue Funde von Ursus spelaeus im Dachsteingebiete. Wien 1881. (*7755. 8.*)

Kusta Joh. Prof. Ueber das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubná bei Rakonitz. Prag 1881. (*7747. 8.*)

Laube G. C. Dr. Reise der Hansa in's nördliche Eismeer. Prag 1871. (*7803. 8.*)

Lehmann R. Dr. Neue Beiträge zur Kenntniss der ehemaligen Strandlinien in anstehendem Gestein in Norwegen. Halle a. S. 1881. (*7774. 8.*)

Liebisch Dr. Ueber die im Granitit des Riesengebirges gangförmig auftretenden Granitporphyre. Breslau 1881. (*7777. 8.*)

Löwl Ferd. Dr. Ein Profil durch den Westflügel der Hohen Tauern. Wien 1881. (*7756. 8.*)

— — Die Verbindung des Kaiserwaldes mit dem Erzgebirge. Wien 1881. (*7757. 8.*)

Lomnicki M. Die galizisch-podolische Hochebene zwischen dem oberen Laufe der Flüsse Gnila, Lipa und Strypa. Wien 1880. (*7705. 8.*)

Lotti Bernardino. La doppia piega d'Arni e la Sezione trasversale delle Alpi Apuane. Roma 1881. (*7724. 8.*)

— — La proposito di nuove critiche dell' avv. Carlo de Stefani sui lavori geologici delle Alpi Apuane. Pisa 1881. (*7725. 8.*)

Lüdecke O. Krystallographische Beobachtungen an organischen Verbindungen. Leipzig 1882. (*7780. 8.*)

Lundgren B. Undersökningar öfver Molluskfaunan i sveriges äldre mesozoiska Bildningau. Lund 1881. (*2494. 4.*)

Maderspach L. Magyarország Vasércz-Tekhelyei. Budapest 1880. (*2491. 4.*)

Makowsky A. Prof. Geologischer Führer für die Umgebung von Brünn. Excursion Nr. 2. Brünn 1877. (*6888. 8.*)

Markus Jordan Kaj. Pazmansdorf im Viertel unter dem Manhartsberg. Wien 1874. (*7785. 8.*)

Meyer H. von. Studien über das Genus Mastodon. Cassel 1870. (*2499. 4.*)

Michl T. Schlesiens Bodenproduction und Industrie etc. Troppau 1872. (*7786. 8.*)

Möller Val. v. Ueber einige foraminiferenführende Gesteine Persiens. Wien 1880. (*7706. 8.*)

Moussaye G. Comte. Des Vibrations Harmoniques. Paris 1882. (*7798. 8.*)

Nathorst A. G. Om Gustaf Linnarsson och hans bidrag till den svenska kambrisk-siluriska Formationes geologi och paleontologi. Stockholm 1881. (*7733. 8.*)

Naumann Edm. Dr. Ueber das Vorkommen von Triasbildungen im nördlichen Japan. Wien 1881. (*7759. 8.*)

Neumayr M. Dr. V Tertiäre Binnenmollusken aus Bosnien und der Hercegowina. Wien 1880. (*7707. 8.*)

Novák Ottomar Dr. Ueber Böhmische, Thüringische, Greifensteiner und Harzer Tentaculiten. Wien 1882. (*2504. 4.*)

Nyst H. et **Mourlon M.** Note sur le gite Fossilifére d' aeltre etc. Bruxelles 1872. (*7804. 8.*)

Örley L. Dr. Monographie der Anguilluliden. Budapest 1880. (*7699. 8.*)

Paris. Explication de la Carte géologique de la France. Tome I—III. 1841—1873. (*2215. 4.*)

Parona C. F. Di alcuni fossili del Giura superiore raccolti nelle Alpi venete occidentali. Milano 1881. (*7732. 8.*)

Paul K. M. Ueber die Lagerungs-Verhältnisse in Wieliczka. Wien 1880. (*7708. 8.*)

— — Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Ostgaliziens. Wien 1881. (*7709. 8.*)

Peters Carl Dr. Nekrolog. Wien 1881. (*7760. 8.*)

Petersen G. Quaestiones de Historia Gentium Atticarum. 1880. (*7694. 8.*)

Pigorini Luigi. J. Terpen della Frisia. Roma 1881. (*7734. 8.*)

— — Il Museo nazionale preistorico ed etnografico di Roma. Roma 1881. (*7735. 8.*)

Pilar G. Dr. Grundzüge der Abyssodynamik etc. Agram 1881. (*7687. 8.*)

Plachetko S. Das Becken von Lemberg. Ein Beitrag zur Geognosie und Paläontologie Ostgaliziens. Lemberg 1863. (*2490. 4.*)

Prochaska's Verzeichniss aller Stationen des Post-, Eisenbahn-, Telegraphen- u. Dampfschiffahrts-Verkehres in Oesterreich-Ungarn. X. Jahrg. Wien 1880. (*7700. 8.*)

Regel E. Descriptiones Plantarum Novarum et Minus Gognitarum. Petropoli 1881. (*7697. 8.*)

Reyer E. Dr. Die Bewegung im Festen. Wien 1880. (*7710. 8.*)

— — Predazzo. Studie. Wien 1881. (*7711. 8.*)

— — Ueber Tuffe und tuffogene Sedimente. Wien 1881. (*7712. 8.*)

— — Bewegungen in losen Massen. Wien 1881. (*7761. 8.*)

Ribeiro C. Noticia de algumas estaçoes e Monumentos Prehistoricos. Memoria I. II. Lisboa 1878/80. (*2488. 4.*)

Ribeiro J. S. Historia dos Estabelecimentos scientificos litterarios e artisticos de Portugal. Tomo VIII et IX. Lisboa 1879/80. (*5905. 8.*)

Ribeiro C. M. Des Formations Tertiaires du Portugal. Paris 1880. (*7781. 8.*)

Robert Henry. Analytical and Topical Index to the Reports of the Chief of Engineers 1866—1879. Washington 1881. (*7790. 8.*)

Roemer F. A. Beiträge zur geologischen Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. V. Abthg. Cassel 1866. (*2501. 4.*)

Salzburg. Beiträge zur Kenntniss von Stadt u. Land Salzburg. 1881. (*7791. 8.*)

Sandberg C. P. und **Daelen R. M.** Ueber die Lieferungs- und Abnahme-Bedingungen von Schienen in Europa. Düsseldorf 1882. (*7749. 8.*)

Scharizer Rud. Mineralogische Beobachtungen. Wien 1880. (*7713. 8.*)

Schenzl G. Dr. Beiträge zur Kenntniss der erdmagnetischen Verhältnisse in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest 1881. (*2497. 4.*)

Scherzer Karl v. Dr. Weltindustrien. Studien während einer Fürstenreise durch die Britischen Fabriksbezirke. Stuttgart 1880. (*7810. 8.*)

Schindler H. A. Neue Angaben über die Mineralreichthümer Persiens etc. Wien 1881. (*7715. 8.*)

Schmid Jos. Ueber die Fossilien des Vinicaberges bei Carlstadt in Croatien. Wien 1880. (*7714. 8.*)

Seckendorff A. Freih. v. Das forstliche Versuchswesen, insbesondere dessen Zweck und wirthschaftliche Bedeutung. Wien 1881. (*7727. 8.*)

— — Ueber Wildbach- und Lawinen-Verbauung, Aufforstung von Gebirgshängen und Dammböschungen etc. II. Auflage. Wien 1881. (*7736. 8.*)

Sedgurick A. et Coy F. Synopsis of the classification of the British Palaeozoic Rocks. London 1855. (*2498. 4.*)

Seebach K. von. Der Hannover'sche Jura. Berlin 1864. (*7789. 8.*)

Seeley H. G. On the Reptile Fauna of the Gosau-Formation. London 1881. (*7746. 8.*)

Seligmann G. Mineralogische Notizen II. Leipzig 1882. (*7767. 8.*)

Sella. Sul concorso dello Stato nelle opere edilizie di Roma. Roma 1881. (*7737. 8.*)

Sigmund Alois. Der Steinberg bei Ottendorf im Troppauer Bezirke. Wien 1881. (*7716. 8.*)

Sonklar Carl Edl. v. Allgemeine Orographie. Die Lehre von den Relief-Formen der Erdoberfläche. Wien 1873. (*7787. 8.*)

Standfest F. Dr. Zur Stratigraphie der Devonbildungen von Graz Wien 1881. (*7758. 8.*)

Stapff F. M. Dr. Ueber Veränderungen im Abfluss von Seen. Airolo 1881. (*7729. 8.*)

— — Wie am Mte. Piottino die Parallelstructur des Gneisses in Schichtung übergeht. Airolo 1881. (*7730. 8.*)

Sterzel T. Dr. Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rothliegenden im erzgebirgischen Becken. Chemnitz 1881. (*7740. 8.*)

— — Ueber zwei neue Insektenarten aus dem Carbon von Lugan. Chemnitz 1881. (*7741. 8.*)

Stingl Joh. Ueber das Weichmachen des Wassers mittelst Kalkwasser. Augsburg 1872. (*7805. 8.*)

Terrigi Guglielmo Dr. Le Formazioni vulcaniche del Bacino Romano, considerate nella loro Fisica Constituzione e giacitura. Roma 1881. (*2496. 4.*)

Thierschutz. Vogelfang und Vogelhaltung. Gera 1881. (*7688. 8.*)

Tietze E. Dr. Ueber einige Bildungen der jüngeren Epochen in Nord-Persien. Wien 1881. (*7717. 8.*)

Torosiewicz Th. v. Die Mineralquellen zu Szczawnica im Königreiche Galizien. Lemberg 1842. (*7748. 8.*)

Trafford Fr. W. C. Souvenir de l'Amphiorama ou la vue du Monde. Zürich 1881. (*7806. 8.*)

Uhlig V. Dr. Ueber die Fauna des rothen Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in West-Galizien. Wien 1881. (*7719. 8.*)

— — Ueber einige oberjurassische Foraminiferen mit agglutinirender Schale. Stuttgart 1882. (*7790. 8.*)

Umlauft F. Dr. Geographisch-statistisches Jahrbuch. Wien 1882. (*7764. 8.*)

Van der Ven E. Origine et but de la Fondation Teyler etc. Haarlem 1882. (*7768. 8.*)

Varisco Ant. Dr. Note illustrative della Carta geologica della Provincia. Bergamo 1881. (*7745. 8.*)

Veiga E. da. A Tabula de Bronze de Aljustrel, lida, deduzida e commentada em 1876. Memoria. Lisboa 1880. (*2489. 4.*)

Walter Heinrich. Ein Durchschnitt in den Mittel-Karpathen von Chyrów über Uherce und den ungar. Grenzkamm bis Sturzica. Wien 1880. (*7720. 8.*)

Websky. Ueber das Vorkommen von Phenakit in der Schweiz. Berlin 1881. (*7731. 8.*)

Winchell A. Rectification of the geological Map of Michigan etc. Salon 1875. (*7807. 8.*)

Woas Fr. Ueber Asphalt. Paris 1882. (*7794. 8.*)

Zsigmondy Wilh. Denkschrift über die Thermen von Teplitz in Böhmen. Budapest 1879. (*7721. 8.*)

Zugmayer H. et Stur D. Die Excursion nach dem Piestingthale und der neuen Welt. Wien. (*7722. 8.*)

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 8. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 18. April 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Charles Darwin †. Wir registriren die erschütternde Kunde von dem Hinscheiden des grossen Meisters, obwohl dieselbe beim Erscheinen dieser Blätter bereits zu allen Fachgenossen gedrungen sein dürfte, da der Ausdruck der Trauer über den Verlust, den die Wissenschaft erlitten hat, auch unsererseits nicht fehlen darf, aber wir verzichten darauf, hier an beschränkter Stelle einen Abriss von dem Leben und Wirken dieses Mannes zu geben. Ein Darwin bedarf keines Nekrologes. Was er für die Entwicklung der Naturwissenschaft war und that — das weiss nicht nur jeder Fachgelehrte — das ist längst Gemeingut der gesammten gebildeten Welt.

Vorgänge an der Anstalt.

Von Seite des hohen k. k. Reichskriegsministeriums kam der k. k. geologischen Reichsanstanstalt der nachstehende Erlass zu:

„Die geologische Reichsanstalt hat bei verschiedenen Gelegenheiten und erst letzthin wieder anlässlich der Beschaffung einer Mineralien-Sammlung für die Militär-Unterrealschule in Kaschau durch unentgeltliche Ueberlassung diverser Objecte für die in den Militär-Erziehungs- und Bildungsanstalten befindlichen naturhistorischen Cabinete, dem militärischen Unterrichtswesen anerkennenswerthe Dienste geleistet.

Das Reichskriegsministerium sieht sich demnach angenehm veranlasst, der Direction der genannten Anstalt seinen verbindlichsten Dank auszusprechen.“

Eingesendete Mittheilungen.

F. Teller. Ueber die Analogien des Schlossapparates von *Diceras* und *Caprina*.

Unter dem Titel: „Die Entfaltung des *Megalodus*-Stammes in den jüngeren mesozoischen Formationen“ hat Prof. R. Hoernes jüngst im „Kosmos“ [1]) einen Aufsatz veröffentlicht, in dem er sich die Aufgabe stellte, die heute wohl von den meisten Paläontologen getheilten Anschauungen über die verwandtschaftlichen Beziehungen gewisser Pelecypoden-Gattungen aus den Familien der Megalodontiden, Chamiden und Rudisten, die erst vor Kurzem in Zittel's Handbuch der Petrefactenkunde eine so klare und lichtvolle Darstellung gefunden haben, einem grösseren Leserkreise zugänglich zn machen. Hörnes hat hiebei Veranlassung genommen, meine Ausführungen über die Analogie des Schlossapparates von *Diceras* und *Caprina* [2]) einer Kritik zu unterziehen, welche weder sachlich noch formell den Anforderungen entspricht, die man an eine wissenschaftliche Discussion zu stellen berechtigt ist. Ich unterlasse es, die Methode derartiger Erörterungen näher zu charakterisiren. Die einfache, nur durch den Ton besserer Einsicht getragene Negation und ein geschicktes Spiel mit ironischen Zwischenbemerkungen werden ihren Eindruck auf die der Frage ferner Stehenden allerdings nie ganz verfehlen; für den ernsteren Fachgenossen aber hat diese Discussionsform längst einen eigenthümlichen Beigeschmack erhalten, der weder der Sache, noch dem streitbaren Autor zu besonderem Vortheile gereichen dürfte.

Da Prof. Hoernes meine Auseinandersetzungen zum grössten Theile in extenso citirt, so ist es wohl überflüssig, noch einmal in grösserer Ausführlichkeit auf dieselben zurückzukommen. Ich begnüge mich mit einer Skizzirung des Gedankenganges und gehe dann sofort auf die Differenzen ein, welche zwischen Hoernes' Anschauungen und meinen eigenen bestehen.

Von der Erwägung ausgehend, dass bei einer Vergleichung von Bivalvenschalen zum Zwecke der Feststellung ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen in erster Linie die im Schlossbau sich darbietenden Analogien zu berücksichtigen seien, habe ich die durch die gleiche Anzahl der Schlosselemente ausgezeichneten Schalenhälften von *Diceras* und *Caprina* einander gegenübergestellt, also die einzähnige Klappe von *Diceras* mit der einzähnigen von *Caprina* und ebenso die zweizähnige von *Diceras* mit der zweizähnigen von *Caprina* verglichen. Ich habe hiezu eine der jüngeren Diceratenformen gewählt, bei welcher durch den Umstand, dass die zweizähnige Klappe wie bei *Caprina* als Deckelklappe functionirt, die morphologischen Analogien besonders klar zu Tage treten. Erst in zweiter Linie

[1]) „Kosmos“, X. Band 1881, pag. 417—430, mit Tafel VII und VIII.

[2]) F. Teller. Neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation. Stzber. d. kais. Akad. d. Wissensch. LXXV. Band, I. Abth., Wien 1877. Ich benütze diese Gelegenheit, einen bei der Correctur übersehenen Irrthum in der Numerirung der diesem Aufsatze beigegebenen Tafeln zu berichtigen. Die zweite Tafel ist als T. III, die dritte als T. II zu bezeichnen. Auf diese Numerirung beziehen sich die Angaben im Text und in der Tafelerklärung.

wurden sodann die Einrollungsverhältnisse der verglichenen Schalenpaare in Discussion gezogen, wobei ich unter Hinweis auf die in der Gattung *Chama L.* (inclus. *Arcinella Schum.*) nachweisbaren Variationen darzulegen versuchte, dass die Richtung der Schaleneinrollung bei den Bivalven ebenso wie bei den Einschalern in genetischen Fragen als ein Merkmal von untergeordneter Bedeutung zu betrachten sei, das nur durch seine relative Constanz in unserem künstlichen Systeme einen gewissen systematischen Werth erlangt habe, Ich habe mich bei dieser Darstellung nicht allzu vieler Worte bedient, da ich nicht annehmen konnte, dass der Autor, der sich etwa weiterhin mit dieser Frage beschäftigt, die Mühe scheuen wird, diesem Gedankengang im Detail zu folgen.

Untersuchen wir nun, auf welchem Wege Hoernes zu seiner Analogie der Schalen von *Diceras* und *Caprina* gelangt. Um die Verbindung mit *Megalodus*, einer Pelecypodengattung mit der Zahnformel 2 : 2, herzustellen, sieht er sich zunächst genöthigt, in die linke, einzähnige Klappe von *Diceras* einen Auxiliarzahn einzuführen, von dessen Nichtexistenz sich auch jene, denen keine Schlosspräparate zur Verfügung stehen, an den zahlreichen trefflichen Original-Abbildungen in den Arbeiten von Bayle[1]) und Böhm[2]) u. A. mit leichter Mühe überzeugen können. Dieser oberhalb des hinteren Muskeleindruckes hart an dem Schlossrande zu suchende Zahn (loc. cit. VII, Fig. 9, *b Z'*) wird natürlich in derselben Eigenschaft auch in die einzähnige Unterschale von *Caprina* übertragen, wo er (Taf. VIII, Fig. 11 *b Z*) mit jener Leiste zusammenfällt, welche die vordere, dem grösseren Zahn der Deckelklappe entsprechende Alveole gegen den Wohnraum abgrenzt. Auch diesen Zahn werden wir in den bis heute vorliegenden recht zahlreichen Darstellungen des Schlossbaues von *Caprina* vergebens suchen. Bei *Diceras* entspricht diesem problematischen Gebilde in der Gegenschale keineswegs eine Zahngrube, sondern die ebenflächige Schlossplatte, bei *Caprina* steht ihm in der Deckelklappe als Schlossgrube die gesammte geräumige Wohnkammer zur Verfügung.

Auf diesem Wege hat sich Hoernes für *Diceras* und *Caprina* die bequemere Zahnformel 2 : 2 geschaffen, um die beiden Gattungen sowohl unter einander, als mit *Megalodus* anstandslos vergleichen zu können. Es wird sodann auf Taf. VIII (loc. cit.) die in Wahrheit einzähnige linke Schale von *Diceras* zur zweizähnigen Deckelklappe von *Caprina*, und andererseits die zweizähnige rechte Schale von *Diceras* zu der in Wirklichkeit einzähnigen angehefteten Klappe von *Caprina* in Parallele gestellt; es werden somit Schalenhälften verglichen, die nichts weiter mit einander gemein haben, als die gleiche Einrollungsrichtung.

Ich überlasse es dem Leser, zu beurtheilen, ob diese Darstellung überzeugender für den genetischen Zusammenhang von *Diceras* und

---

[1]) Bayle Observat. sur quelque éspèces du genre Diceras, in den Études faites dans la collection de l'École des Mines. Paris 1873, 2. fasc.

[2]) G. Böhm. Die Bivalven des Kelheimer *Diceras*-Kalkes, Paläontographica XXVIII. Band. Cassel 1881.

Caprina spricht, als meine eigenen, nur auf den Vergleich vorhandener Schlosselemente gegründeten Analogien.

Der fragliche Hilfszahn den Hoernes, offenbar durch Alph. Favre's [1]) Abbildungen irre geleitet, in die linke Klappe von *Diceras arietinum* eingeführt hat, findet bei der Besprechung der von mir zunächst mit *Caprina* verglichenen Form aus der Gruppe des *Dic. sinistrum* keine Erwähnung mehr. Er ist hier schlechterdings nicht mehr unterzubringen. Hoernes spricht hier nur von einer „bedeutenden Asymmetrie im Schlossbau der beiden Klappen, die schon in der äusseren Gestaltung hervortrete", und versucht dieselbe aus der kräftigen Einrollung der angehefteten Klappe zu erklären. Er übersieht hiebei nur den geringfügigen Umstand, dass es bei allen Diceraten unabhängig von der Art der Anheftung und dem Grade der Einrollung immer die linke Klappe ist, welche durch ihren einzigen kräftigen Schlosszahn diese Asymmetrie bedingt. Die Gruppe des *Dic. arietinum* setzt sich fast ausschliesslich aus Arten mit beiderseits stark eingerollten Wirbeln zusammen und auch bei *Dic. sinistrum* ist die äusserliche Differenzirung in Unterschale und Deckelklappe durchaus kein durchgreifendes Merkmal. Nichtsdestoweniger trägt die rechte Klappe, mag sie in ihrer äusseren Gestalt durch die Einrollung noch so sehr verändert erscheinen, stets ihre zwei charakteristischen Schlosszähne. Die Reduction des Schlossapparates würde somit, wenn wir Hoernes' Gedankengang folgen wollten, immer von der linken *Diceras*-Klappe, also immer von derselben Schalenhälfte ausgehen. Von dieser Thatsache könnten wir uns nicht mehr unabhängig machen, wenn wir den Weg suchen wollten, der zu den nächsten stammverwandten, im Verhältnisse directer Descendenz stehenden Formen hinüberführt. Finden wir auch in dieser nächsten Formengruppe ähnliche, von einer bestimmten Schalenhälfte ausgehende Reductionen des Schlossapparates, wie sie etwa in der Unterschale von *Caprina* zum Ausdruck kommen, so müssten wir wohl auf diese bei unseren Parallelisirungen das Hauptgewicht legen, wir müssten, mit anderen Worten, die beiden reducirten, von Hörnes durch Subsidiarzähne künstlich armirten Klappen, die linke von *Diceras* und die rechte festsitzende von *Caprina* zu einander in Beziehung zu bringen suchen.

Wir kommen also auch durch diesen von Hoernes in seinen Consequenzen nicht verfolgten Gedankengang, der vielleicht den Ausgangspunkt für die Ueberbrückung der heute noch offenen Kluft zwischen den Megalodonten mit der Zahnformel 2 : 2 und den Diceraten mit der Zahnformel 2 : 1 bilden könnte, zu denselben Analogien zwischen *Diceras* und *Caprina*, die ich aus der Vergleichung der Schalen selbst direct abzuleiten versucht habe.

[1]) Die von A. Favre in seiner grundlegenden Arbeit über die Gattung *Diceras* als Zahnrudimente gedeuteten Leistchen an dem hinteren Rande der Schlossplatte von *Dic. arietinum* (Observ. sur les Diceras. Genève 1843, Pl. V, Fig. 6, *n*, *o*) können nach den auf ein so reiches Material gestützten Untersuchungen Bayle's (obig. Cit.) nur als zufällige Aufwulstungen des Schalenrandes aufgefasst werden. Schon Favre macht übrigens (loc. cit., p. 23) darauf aufmerksam, dass dieselben nicht bei allen Individuen nachgewiesen werden konnten.

Es geht aus diesen Darstellungen zugleich hervor, dass Hörnes den Uebergang der Megalodonten in die Diceraten nicht mit jener Klarheit zu begründen vermochte, welche wir nach dem Eingangs citirten Titel seiner Arbeit erwarten durften. Der Stammbaum der Megalodonten erlischt gewissermassen noch vor seiner Entfaltung. Da es der Autor andererseits mit gutem Rechte unterlassen hat, dem vielverschlungenen, noch keineswegs genügend aufgehellten Pfade zu folgen, auf dem wir zu einer Deutung der verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Capriniden und den Rudisten in engerem Sinne gelangen könnten, so bleibt uns eigentlich von dem schön gegliederten Megalodus-Stammbaum als schärfer zu begründende Formenreihe nur der die Gattungen *Diceras*, *Caprina*, *Requienia* und *Chama* verknüpfende Abschnitt übrig, zu dessen besserem Verständniss jedoch die von Hoernes gegebenen Darstellungen nicht allzu viel beigetragen haben dürften.

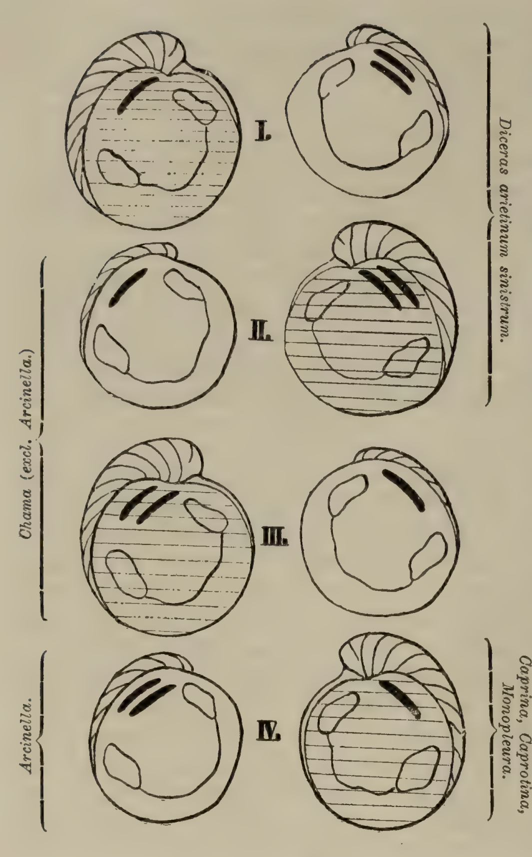
Die Differenzen, welche zwischen den von Hoernes entwickelten Anschauungen und meinen eigenen Darstellungen bestehen, lassen sich, wie aus den vorstehenden Bemerkungen hervorgeht, dahin zusammenfassen, dass Hoernes die nach derselben Richtung eingerollten Schalenhäften ohne Rücksicht auf ihren so wesentlich verschiedenen Schlossbau in Parallele stellt, während ich die Schalenpaare mit analogem Schlossbau unabhängig von ihrer Einrollungsrichtung zu vergleichen suchte. Um zu zeigen, inwiefern ich mich zu dieser Auffassung berechtigt glaubte, will ich schliesslich noch einmal ausführlicher auf die bei der Familie der Chamiden herrschenden Verhältnisse der Schalen-Anheftung und Einrollung zurückkommen. Für die Gattung *Chama* lassen sich zunächst von diesem Gesichtspunkte aus 4 Typen feststellen, welche durch die folgenden systematischen Skizzen erläutert werden sollen. Die festsitzenden Klappen, die sich gewöhnlich durch grössere Dimensionen und kräftige Wirbelbildung auszeichnen, wurden noch durch Horizontal-Schraffirung besonders kenntlich gemacht.

Dem Typus II und III folgt die Hauptmasse aller lebenden und fossilen Chama-Arten [1]). Sie sind mit der zweizähnigen, bald rechts-, bald linksgewundenen Klappe festgewachsen; die einzähnige Schale fungirt als Deckelklappe [2]).

---

[1]) Woodward, Manuel de Conchyologie, p. 452. Vgl. ferner die von G. Böhm (Kelheimer Dicerate, p. 153) in seine Diagnose der Gattung *Diceras* aufgenommene Discussion.

[2]) Philippi (Handb. d. Conchyologie p. 340) und M. Hoernes (Tertiärmollusken des Wiener Beckens, p. 209) charakterisiren die beiden Abtheilungen dieser Gruppe in folgender Weise: „Die Wirbel sind spiralförmig gekrümmt, ungleich, bald rechts bald links gewunden, je nach den Arten. Die sogenannten rechtsgewundenen sind mit der linken (oben Typ. III), die linksgewundenen mit der rechten Schale (oben Typ. II) festgewachsen.“ Bezüglich der Ausdrücke „rechts- und linksgewunden“ folge ich hier in Uebereinstimmung mit den beiden genannten Autoren der bei den Gastropoden üblichen Bezeichnungsweise. Die zur Linken stehenden Schalenhälften sind von diesem Gesichtspunkte aus als rechtsgewunden, die zur Rechten stehenden als linksgewunden zu bezeichnen.



Der Typus IV repräsentirt die bei *Ch. arcinella L.* (Subgen. *Arcinella Schum.* mit 2 Arten) constant gewordene Modification. Hier sitzt die einzähnige, linksgewundene Klappe fest, und die zweizähnige fungirt als Deckel. Wendet sich der Wirbel der angehefteten einzähnigen Klappe nach der entgegengesetzten Richtung, so erhalten wir die im Typus I dargestellte Modification, die zu *Ch. arcinella* in demselben Verhältnisse steht, wie Typ. III zu Typ. II. Ob diese mit I bezeichnete Modification unter den recenten oder fossilen Chama-Arten eine Vertretung besitzt, vermag ich nach den mir vorliegenden Materialien nicht mit absoluter Sicherheit zu entscheiden. Die von F. Sandberger in seinem schönen Werke: „Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens" abgebildete *Ch. exogyra A. Braun* (Tafel XXVII, Fig. 1 *a*, *b*, *c*) scheint allerdings diesem Typus zu entsprechen. Sie trägt in der linken, angehefteten Klappe einen kräftigen gekerbten Schlosszahn, in der rechten eine von zwei zahnartigen Leisten begrenzte Alveole, doch ist das Schloss der Deckelklappe so stark reducirt, dass man hier ohne Vergleichung einer grösseren Anzahl von Individuen überhaupt zu keinem sicheren Schlusse gelangen kann [1]).

Mit Rücksicht auf den Schlossbau der angehefteten Klappe ergeben sich somit für die Gattung *Chama* zunächst zwei Gruppen: angeheftete Schale einzähnig (Typ. I, IV), angeheftete Schale zweizähnig (Typ. II, III), welche sich unter der Voraussetzung, dass dem Typus I wirklich ein bestimmter Formenkreis entspricht, je nach der Stellung des Wirbels der angehefteten Klappe in zwei weitere Gruppen zweiter Ordnung spalten.

Vergleichen wir damit die bei *Diceras* und *Caprina* herrschenden Verhältnisse.

---

[1]) Sandberger stellt zu *Chama exogyra*, als nächste Verwandte: *Chama speciosa* und *sinistra Chenu*, *Ch. lobata Brod.* und die recente *Ch. limbata Lam.*

Bei *Diceras* ist wie bei *Chama* bald die einzähnige, bald die zweizähnige Klappe die festsitzende. Doch ist, wenigstens bei den bis heute bekannten Formen, im ersten Falle die fixirte Klappe stets rechts-, im zweiten stets linksgewunden. Wir erhalten somit nur zwei Typen. Die mit der einzähnigen linken, also rechtsgewundenen Klappe fixirten Arten bilden die Gruppe des *Diceras sinistrum* (Typ. I), die mit der zweizähnigen rechten, also linksgewundenen Klappe festsitzenden Formen vereinigen sich zur Gruppe des *Diceras arietinum* (Typ. II).

Die Gattungen *Caprina, Caprotina*, *Monopleura* adhäriren stets mit der einzähnigen Klappe, deren Wirbel constant in derselben Richtung eingerollt ist. Es ergibt sich hier nur ein einziger Typus (IV), welcher unter den Vertretern der Gattung *Chama* das Subgenus *Arcinella Schum.* repräsentirt.

Caprina und *Diceras* stehen also mit Rücksicht auf Anheftung, Einrollung und die Anordnung der einzelnen Schlosselemente zu einander in demselben Verhältniss, wie *Chama arcinella* (Typ. IV) zu irgend einer nach dem Typus II oder I gebauten Chama-Art. Wie es hier nicht auffallen würde, wenn man behufs Analogisirung des Schlossapparates die rechte Klappe von *Arcinella* mit der linken einer der eben bezeichneten Chama-Arten vergleichen würde, und ebenso umgekehrt die linke der letzteren mit der rechten der ersteren, so kann es auch in unserem Falle nicht befremden, wenn wir Schalenhälften mit analogem Schlossbau, aber entgegengesetzter Einrollungsrichtung einander gegenüberstellen. In beiden Fällen entspricht eben thatsächlich dem Schlossbaue nach die rechte Klappe der einen Form der linken Klappe der anderen und ebenso umgekehrt; die in Vergleich gezogenen Schalenpaare sind nur in Bezug auf die Einrollung (resp. Anheftung, wenn wir *Dic. arietinum* an Stelle von *Dic. sinistrum* setzen) verschieden.

Ich glaube, man könnte bei ernsterer Behandlung des Gegenstandes in der von mir gewählten Untersuchungsmethode ebensowenig eine „Ungereimtheit“ entdecken, wie etwa in dem Versuche, auf eine Vergleichung der Mündung von *Crophon contrarium* mit *Fusus*, oder *Criforis perversum* mit *Cerithium* einen Schluss auf die systematische Stellung der genannten linksgewundenen Gastropoden zu basiren.

Hiemit erscheint für mich die Discussion über diese Frage abgeschlossen, insolange wenigstens, als es Herrn Prof. Hoernes nicht gelingt, seine Parallelisirung der zweizähnigen Klappe von *Caprina* mit der einzähnigen von *Diceras*, oder umgekehrt, der zweizähnigen von *Diceras* mit der einzähnigen von *Caprina* ohne Zuhilfenahme willkürlich substituirter Schlosszähne durchzuführen oder andererseits den Beweis zu erbringen, dass die Richtung der Schaleneinrollung in der Familie der Chamiden ein Merkmal von höherer systematischer Bedeutung darstelle, als die Charaktere des Schlossbaues.

V. Bieber. Die Urgebirgscholle am Maschwitzer Berg, N. Dauba.

Bohrversuche, welche zum Zwecke der Auffindung von Mineralkohle in der näheren und weiteren Umgebung von Böhm. Leipa zu wiederholten Malen an verschiedenen Orten bis in bedeutende Tiefen

gemacht wurden, vermochten nie gründlich Aufschluss zu geben über die Mächtigkeit der allenthalben in der Gegend auftretenden Baculitenthone, welche locale Mächtigkeit genannter den Chlomeker- und Iserschichten zwischengelagerten als Priesener Schichten bezeichneten fetten Thone sehr befremden muss, da dieselben an Localitäten wie Piessnig ganz auskeilen, was die unmittelbare Auflagerung der Oberquader auf dem Isersandstein beweist, andererseits abgesehen von älteren Kreidegebilden das Auftreten von Urgebirge im Süden am Marschwitzer Berg ihre Mächtigkeit in einer gewissen Tiefe begrenzt erscheinen lässt.

Um besonders über leztere Verhältnisse mehr Klarheit zu gewinnen, schien ein näheres Studium an Ort und Stelle geboten.

Die Urgebirgsscholle am Marschwitzer Berg zwischen Habstein und Dauba fesselte vor Allem meine Aufmerksamkeit und liess eine nähere Untersuchung des von J. Jokély im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XII als rothen Gneiss bezeichneten und nur vorübergehend erwähnten von J. Krejči in seinen „Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation (1869)“ mehr betonten Urgebirgsgesteins räthlich erscheinen. Da meine Studien über das an mikroskopischen Details reiche Gestein nahezu abgeschlossen sind, erlaube ich mir zur Zeit mitzutheilen, dass ich bei dem Umstande, als die Bezeichnung „rother Gneiss“ in neuer Zeit weniger in Gebrauch, weil nicht immer zutreffend ist, und weiters wegen der ganz eigenthümlichen mineralischen Zusammensetzung sowohl, wie charakteristischer Structur des Gesteins geneigt bin, dasselbe als einen „porphyrartigen Eisenglimmergneiss“ zu bezeichnen, worüber, sowie über einige andere das genannte Gebiet betreffende geologische Verhältnisse einen näheren Bericht einzusenden ich mir binnen Kurzem die Freiheit nehmen werde.

Vorträge.

Th. Fuchs. Ueber einige Vorurtheile bei der Beurtheilung von Tiefseeablagerungen früherer geologischer Epochen.

Es ist in geologischen Kreisen vielfach die Ansicht verbreitet, dass die Tiefseefauna ihren Hauptsitz in den centralen Theilen der grossen Oceane im Gebiete der Tiefseesedimente habe, dass ihr wesentlicher Charakter in der Unabhängigkeit von den bestehenden Küstenlinien bestehe, und dass man daher Faunen, welche sich längs gewisser Küstenlinien verbreiten und in litoralen Sedimenten vorkommen, nicht als Tiefseefaunen auffassen könne.

Diese Vorstellung ist eine gänzlich irrige.

Die Tiefseefauna erreicht das Maximum ihrer Entwickelung innerhalb eines verhältnissmässig sehr schmalen Saumes längs der bestehenden Küsten, und da die litoralen Sedimente (Sand, Thon, Gruss, Gerölle, Korallengruss) weit in das Gebiet der Tiefseefaunn hinabreichen, so können Tiefseethiere sehr gut in litoralen Sedimentea längs der Küsten gefunden werden.

Soferne man unter „Tiefseeablagerungen“ daher solche Ablagerungen versteht, welche eine Tiefseefauna enthalten, so können

solche ganz gut aus grobem Material, aus Sand, Thon, Gruss, ja aus groben Koralltrümmern und Korallblöcken bestehen und können ganz gut eine enge Abhängigkeit von bestimmten Küstenlinien zeigen.

In grösserer Entfernung vom Ufer im eigentlichen Gebiete der specifischen Tiefseesedimente (Globigerinen-, Radiolarien-, Diatomeenschlamm, Red-Clay) ist die Tiefseefauna durchschnittlich viel ärmer als in grösserer Nähe der Küste und enthält auch keine specifischen Organismen, welche nicht auch in der Nähe der Küsten in geringerer Tiefe vorkommen würden.

Der sogenannte Red-Clay, der die grössten Tiefen der Oceane einnimmt, ist so arm an Leben, dass er für den Geologen nahezu als azoisch betrachtet werden kann.

Die Tiefseefauna ist in hohem Grade von der Bodenbeschaffenheit abhängig und ändert ihren Charakter stets mit der Aenderung des Bodens; überdies zeigt sie Verschiedenheiten nach einzelnen geographischen Gebieten, nach den grösseren und geringeren Tiefen, sowie eine Menge von Verschiedenheiten nach einzelnen Fundplätzen, welche sich auf keine bestimmten physikalischen Momente zurückführen lassen und die daher als zufällige erscheinen.

Ueberdies findet man der Tiefseefauna an verschiedenen Punkten in verschiedener Weise pelagische und litorale Organismen beigemengt.

Aus alledem ergibt sich, dass Tiefseeablagerungen in dem hier genommenen Sinne durchaus keinen einförmigen Charakter zeigen können, dass sie vielmehr sowohl was die mineralogische Beschaffenheit des Sedimentes, als auch was die verschiedene Zusammensetzung ihrer Fauna anbelangt, eine ebenso grosse, ja eigentlich eine viel grössere Mannigfaltigkeit besitzen müssen, als Litoralbildungen.

Das Vorkommen von Resten von Landpflanzen ist durchaus kein Beweis für eine Litoralbildung. Durch die Winde werden fortwährend Baumblätter und andere Pflanzentheile in grosser Menge in's Meer geweht, welche durch Strömungen weitergeführt, oft erst in grosser Entfernung zum Niedersinken kommen.

Die Challenger-Expedition hat zu wiederholtenmalen in Tiefen von 1000—1400 Faden Blätter, Zweige und Früchte von Landpflanzen gefunden. Agassiz fand östlich von den Carraiben in Tiefen von 1000—1500 Faden solche Massen von Landpflanzen nebst einigen Landschnecken, dass er selbst sagt, jeder Geologe würde eine solche Ablagerung für eine Estuarienbildung erklärt haben und doch bildete sich dieselbe im Meere bei einer Tiefe von 1000—1500 Faden inmitten einer reichen und typischen Tiefseefauna.

Was von den Landpflanzen gilt, muss auch offenbar von Insecten gelten. Insecten können sehr leicht in Tiefseebildungen vorkommen.

Süsswasser- und brackische Ablagerungen werden von Geologen ganz allgemein als unzweifelhafte Litoralbildungen angesehen.

Es ist dies aber ganz irrig.

Süsswasserseen haben genau so ihre Litoralfauna und ihre Tiefseefauna, ihre Litoralbildungen und ihre Tiefseebildungen, wie das Meer.

Die grossen Süsswasserseen zeigen sehr häufig Tiefen von 100, 200 bis 400 Faden, ja der Baikalsee besitzt die excessive Tiefe von über 700 Faden. Der Caspisee zeigt in seinem südlichen Theile Tiefen bis zu 600 Faden. In diesen Tiefen bilden sich Ablagerungen, welche eine Süsswasser-, resp. eine brackische Fauna enthalten. Denken wir uns diese Seen durch eine Senkung des Landes in Verbindung mit dem offenen Meer gebracht, so wird das schwere Meerwasser diese Seebecken offenbar sofort bis zum Grunde füllen, und in der Tiefe wird sich eine marine Tiefseefauna ansiedeln. Es wird sich dann unmittelbar über Süsswasser- und Brackwasser-Schichten eine marine Tiefseebildung mit charakteristischen Tiefseethieren finden. Dieser Fall muss im Verlaufe der geologischen Entwickelung offenbar häufig vorgekommen sein.

Es wird von Geologen vielfach behauptet, dass unter den uns bekannten Ablagerungen früherer geologischer Epochen keine gefunden werden, welche der Sedimentbildung der grossen Meerestiefen (Red-Clay) entsprechen würden. Es mag dies vielleicht seine Richtigkeit haben, aber es schliesst dies durchaus nicht aus, dass nur die Tiefseefaunen früherer geologischer Epochen ebenso vollständig erhalten sind, wie die litoralen.

R. Hoernes. Ein alter Eisenbergbau bei Graz.

Wenn man von dem altberühmten „norischen Eisen“ spricht, so denkt man unmittelbar an die mächtigen, der Silurformation angehörigen Spatheisensteinlager, welche in Steiermark schon in vorhistorischer Zeit Gegenstand des Abbaues gewesen sind. Neben denselben und vielleicht theilweise vor ihnen standen früher aber auch die von der modernen Eisenindustrie verschmähten, jüngsten Brauneisensteinbildungen in Benützung. *Tophus Tubalcaini* nennt Linné den Raseneisenstein, da er seiner leichten Aufbereitung wegen wahrscheinlich jenes Erz gewesen sei, aus dem der Mensch zuerst Eisen dargestellt habe. Rasensteinbildungen der obersten Miocän-Stufe, den fluviatilen Absätzen des Belvedere-Schotters angehörig, sind es, welche in der nächsten Nähe von Graz dereinst in ausgedehnter Weise ausgebeutet und verhüttet worden sind. Hoch hinauf an den Gehängen des Schöckels reichen in einzelnen Denudationsresten die fluviatilen Bildungen der jüngsten Miocän-Etage, welche dem alten, halbkrystallinischen wohlgeschichteten Schöckelkalk aufgelagert sind. In todten Flussläufen mögen zur Zeit ihres Absatzes Moorbildungen statt gehabt haben, in welchen durch analoge Vorgänge wie in den recenten Mooren (und in den limnischen Bildungen aller Formationen) Raseneisenstein zum Absatz kam. Der Phosphorgehalt desselben erhöht die Schmelzbarkeit und macht ihn geschickt zur Gewinnung des Eisens auf primitive Weise.

Es findet sich nun an den südlichen Gehängen des Schöckels über dem Anna-Graben im Gebiete der Ortschaft Zösenberg ein ausgedehntes Territorium, auf welchem der Boden durch primitiven Bergbau umgewühlt wurde, indem in geringen Distanzen Gruben ausgetieft wurden, um das in den Schotter- und Lehmlagen massenhaft vorkommende Erz zu gewinnen. Ueber Einladung des Besitzers

eines dortigen Freischurfes, des Herrn Architekten Eckhardt, besuchte ich in Begleitung meines Collegen Prof. Dr. W. Gurlitt die Fundstellen am 2. December vorigen Jahres. Wir fanden in Uebereinstimmung mit den Angaben unseres freundlichen Führers die unzweideutigen Beweise der ehemaligen Gruben- und Hütten-Arbeit. Das Erz wurde, wie ausgedehnte Schlackenhalden bezeugen, an Ort und Stelle verhüttet, und geben von der Ausdehnung des Betriebes insbesondere die thönernen Gebläse-Ansätze (für Hand-Gebläse) Kunde, welche massenhaft, zu Hunderten in den Schlackenmassen gefunden werden. Aber das gewonnene Rohmaterial wurde aller Wahrscheinlichkeit nach gleich an Ort und Stelle verarbeitet — wenigstens wurden Fragmente von Eisenwerkzeugen (Sicheln) neben ungedrehten Topfscherben angetroffen. Der anthropologische Verein in Graz beabsichtigt, nachdem sich Herr Architekt Eckhardt, der Besitzer eines Freischurfes auf dem in Rede stehendem Territorium, für die Angelegenheit mit interessirt und die erforderlichen Arbeiten gestattet hat, in diesem Frühjahre durch grössere Ausgrabungen über die Anlage der primitiven Oefen (welche von keinem besonderen Umfange sein konnten), und über die Art und Weise des ganzen Hütten- und Arbeitsprocesses, wie er seinerzeit geübt wurde, Nachforschungen anzustellen, deren Resultat abzuwarten bleibt.

Der Vortragende möchte noch heute bereits daran erinnern, dass aus dem Vorkommten von Gefässresten, welche, als nicht mit der Töpferscheibe verferigt, einen sehr alten Habitus an sich tragen, nicht auf ein überaus hohes Alter des Eisensteinbergbaues von Zösenberg am Schöckel geschlossen werden darf. Vielleicht reicht derselbe sogar noch bis in jene Zeit hinauf, welche wir die römische zu nennen gewohnt sind. Dass in nächster Nähe des Arbeitsplatzes ein Strassenzug verläuft, der von den Bauern noch heute der „Römerweg“ genannt wird, kommt dabei vielleicht wenig in Betracht — von etwas grösserem Interesse ist schon der Fund eines Tribulus (einer Fussangel, deren vier Spitzen den Ecken eines Tetraëders entsprechen und deren sich die Römer, aber auch gleichzeitige barbarische Völkerschaften als Schutzmittel gegen Reiter und Streitwagen bedienten[1]) in einem Gehöfte unweit des Vorkommens der alten Schlackenhalden. Die geplanten Nachforschungen werden wohl weitere Anhaltspunkte mit um so grösserer Sicherheit ergeben, als auch Grabhügel um den östlichen Eingang des Annagrabens vorhanden sind, welche aller Wahrscheinlichkeit nach von derjenigen Bevölkerung errichtet worden sind, welche den Eisensteinbergbau betrieben hat. Der Vortragende hält es für seine Pflicht, an der Stelle daran zu erinnern, dass in letzter Zeit sehr interessante Ausgrabungen von Grabhügeln nächst Hof bei Gleichenberg, welche Graf d'Orsay in Gegenwart mehrerer Mitglieder des anthropologischen Vereines in Graz durchführen liess, das Miteinandervorkommen anscheinend sehr alter Gefässe mit Resten von sicher römischem Charakter beglaubigten,

---

[1]) Tribeu autem est quator palis confixum propugnaculum, quod, quomodo abjeceris tribus radiis Stat, et erecto quarto infestum est. Fluv. Veget. III. Cap. XXIV. De re militari.

indem er sich diessbezüglich auf das Zeugniss des Herrn Heinrich Grafen Wurmbrand und Prof. W. Gurlitt beruft, welche gleich ihm Augenzeugen bei den Ausgrabungen waren.

Es wurden in den Tumuli's complicirte Steinsetzungen angetroffen, indem die Grabkammer, welche den Leichenbrand enthielt, aus behauenem, sarmatischem Oolith hergestellt worden war, über welcher dann zuerst eine grosse Menge von unregelmässigen Feldsteinen (Basalt von den Gehängen des Straden) und erst zuletzt ein Hügel von Schotter und Erde angehäuft wurde. Zwischen den übrigen Steinen fanden sich nicht selten Fragmente von wohlbehauenen Mühlsteinen aus Gleichenberger Andesit.

Die Geschirre waren theils klein, vortrefflich geformt und offenbar auf der Drehscheibe hergestellt, andere hingegen, zumal alle grösseren, aber auch einige kleinere, ohne Drehscheibe gebildet, mit eingekratzten Ornamenten und in der Form zuweilen ganz übereinstimmend mit jener der grossen Urnen, welche Much in so grosser Zahl und prächtiger Erhaltung in niederösterreichischen Gräbern gesammelt hat. Damit fanden sich Bronze-Fibeln von römischem Typus, ja auch eine Kupfermünze (freilich unter der starken Patina gänzlich unkenntlich) und eine viereckige Ziegelplatte mit eingekratzten römischen Ziffern (kein Prägestempel) kommen vor.

Solche Erfunde, welchen die von Grafen d'Orsay beabsichtigten, weiteren Grabungen im Gebiete von Gleichenberg, sowie die Untersuchungen Prof. Pichler's in den Gräberdistricten von Eibiswald-Wies, wo durch die Mühe des Bergdirectors Radimsky über 1000 Grabhügel nachgewiesen worden sind, wohl noch manche ähnliche Erfahrungen gesellen werden, zeigen am besten, wie vorsichtig man bei Datirung einzelner Funde sein muss. Der Fund eines Fragmentes von ungedrehter Töpferarbeit in den Schlackenhalden von Zösenberg berechtigt uns noch nicht zur Annahme eines hohen Alters; es wäre im Gegentheile leicht möglich, dass die dortige Eisenindustrie noch den Römern einen Theil ihres „norischen Eisens" geliefert hätte.

C. Doelter. Ueber das Pyroxenit, ein neues basaltisches Gestein.

Der Vortragende beschreibt ein basaltisches Gestein von den Capverden, welches seiner mineralogischen Zusammensetzung nach aus Augit, Glasbasis und etwas Magnetit besteht, also eine neue Mineralcombination repräsentirt. Der Name Pyroxenit ist zwar schon einmal angewandt worden, nämlich in einer vorläufigen Mittheilung von Souyovitch (Ref. in N. J. f. Min. 1881, p. 58), und zwar für eine ähnliche Combination; doch dürften nach Rosenbusch (ibid.) jene Gesteine (von den Anden und von den Canaren) Tephrite sein. Wie dem auch sei, dürften die auf den Capverden nicht gar seltenen Gesteine, welche aus sehr überwiegendem Augit und Glasbasis bestehen und olivinfreie Analoga der Limburgite sind, mit einem eigenen Namen zu belegen sein, wofür in Anbetracht des Augitreichthums die Bezeichnung Pyroxenit passend erscheint. Die Glasbasis ist bei den meisten Gesteinen chemisch dem Nephelin analog zusammen-

gesetzt. Der SiO_2-Gehalt der Gesteine beträgt circa 45 Percent. Ferner erwähnt der Vortragende eines älteren Gesteines von den Capverden, welches insoferne einige Aehnlichkeit mit einigen der jüngeren Gesteine hat, als es fast ausschliesslich aus Pyroxen mit sehr wenig Feldspath besteht.

Den Namen: Olivinfreier Magmabasalt, wie den Ausdruck Magmabasalt überhaupt hält der Vortragende nicht für passend und bis zu einer vollständigen Umgestaltung der Nomenclatur, dürften die Namen Limburgit für die Olivingesteine, Pyroxenit für die olivinfreien beizubehalten sein. Wahrscheinlich dürfte übrigens der Pyroxenit auch in anderen Vulcangebieten sich finden, schon Möhl hat ein hauynreiches hierher gehöriges Gestein beschrieben. (Rosenbusch, Petrographie, pag. 545.) Eine eingehende Beschreibung der Gesteine wird demnächst in des Vortragenden „Studien an den Vulcanen der Capverden und ihren Producten" gegeben werden.

C. Doelter. Ueber die Classification der Eruptivgesteine.

Der Vortragende setzt in einer vorläufigen Mittheilung seine Ansichten über die Eintheilung der Gesteine auseinander und bespricht namentlich die Anwendung von Gesteinsformeln.

V. Hilber. Geologische Kartirungen um Żółkiew und Rawa ruska in Ostgalizien.

Die von dem Vortragenden im Sommer 1881 aufgenommenen Karten der bezeichneten Gegenden, über deren geologische Beschaffenheit in den vorjährigen Verhandlungen (S. 244 und 299) berichtet wurde, gelangen zur Vorlage. Folgende Ausscheidungen wurden vorgenommen:

Kreide, Senon.

1. Grauer Mergel.

Tertiär, Miocän.

2. Grüner Sand. Die Lagerung (auf dem Kreidemergel) und die Fossillosigkeit liessen die Stellung des Sandes nicht sicher beurtheilen. Da bei Lemberg in einem petrographisch ähnlichen, analog gelagerten grünen Sande Miocän-Fossilien vorkommen und der kartographischen Darstellung wegen eine Entscheidung nothwendig war, wurde dieser Sand als Miocän ausgeschieden.
3. Grüner Thon.
4. Braunkohle. Lignit, bis 2 Meter mächtig.
5. Weisser Sand. Mit den Fossilien von Holubica, welche schon in Sandpartien unter der Kohle auftreten, während die Hauptmasse der weissen Sande über der Kohle liegt.
6. Sandstein.
7. Weisser, lockerer Kalkstein.
8. Grauer, dichter Kalkstein.
9. Lithothamnien-Kalkstein.

Diluvium.

10. Grundmoränen-Lehm.
11. Grundmoränen-Sand.
12. Hügelmoränen-Sand.
13. Erratische krystallinische Geschiebe.
14. Erratische Quarzit- und Sandstein-Geschiebe.
15. Erratische nordische Kalkstein-Geschiebe.
16. Erratische Lithothamnien-Kalkstein-Geschiebe.
17. Erratische krystallinische Blöcke.
18. Erratische Quarzit- und Sandstein-Blöcke.
19. Löss.
20. Theils fluviatil, theils subaërischer abgelagerter Sand.
21. Fluviatiler Schotter.
22. Fluviatiler Lehm.

Recente Bildungen.

23. Eluvial-Lehm.
24. Anschwemmungen und Flugsande; Letztere sind auf der topographischen Grundlage ersichtlich.

Vermischte Notizen.

Von Herrn Prof. J. **Niedzwiedzki** wurde an verschiedene Seiten ein autographirtes Heft versendet, in welchem die Ergebnisse der von dem Genannten in der Gegend von Wieliczka durchgeführten Untersuchungen dargestellt und unter Anderem auch die über denselben Gegenstand im Jahrbuche unserer Anstalt (1880) von Bergrath Paul publicirten Anschauungen in ziemlich animoser Weise angegriffen werden.

Wir sind in der Lage, mitzutheilen, dass Bergrath Paul diesen Angriffen gegenüber seine Ansichten vollinhaltlich aufrecht hält; eine Widerlegung der Niedzwiedzki'schen Anschauungen wird aber wohl erst dann an der Zeit sein, wenn Herr Professor Niedzwiedzki dieselben durch den Druck publicirt und damit der gesammten wissenschaftlichen Welt zur Beurtheilung vorgelegt haben wird. Heute sind dieselben nur einem engbegrenzten und selbstgewählten Leserkreise zugänglich, also wohl nicht als publicirt zu betrachten.

Herr Prof. **Ad. Pichler** theilt uns die folgende Notiz über den Calcit vom Steinacherjoche mit:

Auf dem Steinacherjoche begleitet die Kohlenschiefer ein feinkörniger, auf den Bruchflächen schneeweisser, an der Oberfläche braunrother Kalk. Er hat Aehnlichkeit mit einer Abart des Schwatzerkalkes oberhalb des Sigmundstollen. Auf meinen Wunsch veranlasste Herr Professor Dr. Sennhofer im chemischen Laboratorium eine Analyse, die beifolgend mitgetheilt wird und vielleicht die Bezeichnung des Gesteines als Eisendolomit gestattet.

Ca:	30·41
Mg:	15·25
Fe:	8·34
C:	40·93

In *HCl* unlöslicher Rückstand: 5·15. (Wahrscheinlich *Si*.)
Die Spuren von *Mn* wurden bei *Fe* einbezogen.

Nach Mittheilung von Herrn **Heinrich B. v. Foullon** hat sich bei der Untersuchung von Uranmineralen herausgestellt, dass sich Uran von Kalk mit Schwefelammonium nicht trennen lässt. Es verhält sich demnach der Kalk zum Uran in gleicher Weise wie Baryt, was ja wohl zu erwarten war.

In kurzer Zeit wird Ausführlicheres folgen.

Literatur-Notizen.

A. B. J. **Barrande.** Système Silurien du centre de la Bohême. I Partie: Recherches Paléontologiques. Vol. VI. Classe des Mollusques. Ordre des Acéphalés. Prag und Paris 1881. 4 Bände mit 361 Tafeln und 342 S. Text in 4⁰.

J. **Barrande.** Acéphalés. Études locales et comparatives. Extraits du Système sil. du centre de la Bohême. Mit 10 Tafeln und 536 S. Text in 8⁰.

Abermals ist das grosse Werk Barrande's um vier mächtige Bände reicher geworden. Dieselben behandeln die Acephalen der böhmischen Silurablagerungen, welche sich auf 58 Genera vertheilen, von denen 29, also die Hälfte, von Barrande als neu eingeführt werden. Die Artenzahl beträgt gegenwärtig 1269.

Es ist selbstverständlich vollkommen unmöglich, auf den stets so ausserordentlich reichen Inhalt paläontologischer Arbeiten Barrande's einzugehen, da das den Rahmen auch des ausgedehntesten Referates weitaus überschreiten müsste; es könnte das auch schon deshalb vollkommen überflüssig erscheinen, weil ja der Autor selbst in seinen übersichtlich gehaltenen „Extraits" die Hauptresultate auch einem weiteren Leserkreise mühelos zugänglich zu machen bestrebt ist.

Wir folgen daher dem Inhalte nur in den allgemeinsten Umrissen.

Barrande theilt den riesigen Stoff dieses neuesten Werkes in 4 Capitel: Im 1. werden die 58 generischen Typen der Acephalen des böhmischen Silurs, sowie die Beziehungen dieser zu den Gattungen ausserböhmischer Silurvorkommnisse behandelt. Das 2. Capitel bespricht die verticale Vertheilung der Acephalen des böhmischen Silurs, ihr erstes Auftreten und die Vertheilung der einzelnen Genera, die verticale Vertheilung der einzelnen Arten, sowie die graduelle Erneuerung der Acephalen in den aufeinanderfolgenden Faunen Böhmens; der Schluss dieses Capitels bringt die Beweise für die Nichtexistenz der Acephalen in der Primordialfauna und für ihr erstes Auftreten in der zweiten Fauna. Das 3. Capitel beschäftigt sich vornehmlich mit den Variabilitäts-Verhältnissen der Species. Das 4. endlich mit den Beziehungen der einzelnen Species Böhmens zu denen der übrigen silurischen und devonischen Faunen beider Continente.

Die im ersten Capitel behandelten Gattungen sind folgende:

Antipleura Barr. Die hieher gestellten Formen unterscheiden sich von allen bisher bekannten Bivalven dadurch, dass die beiden Schalen in symmetrischem und verkehrtem Sinne gegeneinander gerichtet sind, und zwar ist diese Richtung bei einer und derselben Valve bald gegen links, bald gegen rechts vorhanden, so dass in jeder Art zwei Reihen von Formen neben einander bestehen. Die sonderbare Stellung der beiden Klappen gegen einander lässt sich am leichtesten durch einen Vergleich mit durch Druck verzerrten und verschobenen Exemplaren anschaulich machen. Am nächsten steht *Dualina Barr.*, welche aber ungleichklappig ist. *Antipleura* tritt in 2 Arten in e_2 auf.

Arca L. ist durch 3 nicht ganz sichergestellte Formen aus d_4 und d_5 repräsentirt.

Astarte Sow. Eine ganze Reihe (16) Species aus verschiedenen Niveaus werden von Barrande ihrer Oberflächenbeschaffenheit nach hieher gestellt. Es sind Formen darunter, die ausserordentlich an triadische Posidonomyen und sogar Halobien erinnern.

Aviculideen sind reich vertreten im böhmischen Silur. Sie vertheilen sich auf *Aviculopecten M'Coy.* (mit 8 Arten, grösstentheils aus f_2), *Avicula Kl.* (mit 47 Arten, die meisten aus e_2), *Pterinea? Goldf.* (31 Arten, die Mehrzahl ebenfalls in e_2), *Pteronitella? Billgs* (3 Arten aus e_2) und *Myalina? Kon* (mit einer Art aus f_2).

Babinka Barr. von Barrande mit *Lyrodesma* verglichen, mit einer einzigen Art aus d_1; die Form hat etwas auffallend Brachiopodenartiges an sich.

Cardiola Brod. wird beibehalten für den Typus der *Cardiola interrupta Sow.*, während für den zweiten Typus des ursprünglichen Genus, für *C. fibrosa*, die Gattung *Slava* geschaffen wird. *Cardiola s. str.* ist demnach in 73 Arten vertreten, die sich nahezu alle auf die Colonien, e_1 und vorzüglich auf e_2 concentriren, während höher nur noch je eine Art in f_1 und h_1 auftritt. Für letztere, es ist

C. retrostriata v. Buch., wird von Barrande überdies der Gattungsname *Buchiola* vorgeschlagen; dahin käme auch noch *C. praecursor Barr.* aus e_2 zu stehen.

Cardium L. besitzt 20 Arten in der 3. Fauna.

Conocardium Br. ebenda 36 Arten.

Cypricardinia J. Hall. hat 23 Arten, worunter nur eine aus d_4 der zweiten Fauna, alle anderen jünger.

Dalila Barr. ist durch 19 Arten in e_2 und f_1 vertreten. Es sind ungleichklappige Formen mit truncirtem Wirbel der grösseren Klappe.

Dceruška Barr. begreift Formen in sich, die *Nucula*, *Arca*, *Modiolopsis* (und wohl auch *Myoconcha*) nahestehen und in der Zahl von 2 Arten in den oberen *D*-Schiefern auftreten.

Dualina Barr. ist zusammengesetzt aus Arten mit ungleichklappigen Schalen und discordanten Wirbeln, die am nächsten *Antipleura* stehen, deren Arten aber gleichklappig und symmetrisch sind. Die Gattung zählt nicht weniger als 101 Species, wovon 1 aus den Colonien, 3 aus e_1, 1 aus f_1, alle übrigen 99 aus e_2. Auch ausserhalb Böhmens kennt man Angehörige dieser Gattung. Dieselbe schliesst sich in ihrer Verbreitung auf's Engste an *Cardiola* an.

Edmondia Kon. mit zwei zweifelhaften Formen.

Gibbopleura Barr. mit 3 Arten aus der Etage *G*. Der Hauptcharakter derselben besteht in einer nur mässig hervortretenden Wölbung, die vom Wirbel zum Stirnrande läuft.

Goniophora Phill. besitzt 17 Arten, davon die Mehrzahl in *E*, zwei in *F*.

Grammysia Vern. mit einer einzigen, sehr unsicheren Art.

Hemicardium Cuv. hat 23 Arten, die sich zwischen die Colonien und f_1 vertheilen.

Isocardia Lam. wird durch 46 Arten repräsentirt, davon eine in *F*, 4 in *G*, alle übrigen in e_2.

Kralovna Barr. mit einer Artenzahl von 61, die mit Ausnahme von 6 Species aus f_2, sämmtlich in *G* zu Hause sind. Die nächsten Beziehungen existiren zu *Panenka Barr.*, ja es gibt Formen, die einen Uebergang zwischen beiden Gattungen vermitteln. Die einzelnen Arten sind im Allgemeinen mit groben, wenig zahlreichen Rippen geziert, im Gegensatze zu der feineren Berippung bei *Panenka*. Auch ausserhalb Böhmens ist diese Gattung sicher vertreten, und zwar im Harz und in Spanien.

Leda Schum. 10 Arten, die fast ausschliesslich aus den Schiefern von *D* stammen, eine einzige aus e_2. Wenn Barrande pag. 155 der Extr. sagt, das plötzliche Verschwinden von *Leda* ober d_5 erkläre sich nicht durch Theorien, so darf wohl daran erinnert werden, dass *Leda* und *Nucula* auch sonst thonige und mergeligschieferige Ablagerungen bevorzugen.

Lunulicardium Mstr. hat 105 Arten geliefert, mit Ausnahme von 3, die aus den Colonien stammen, und von denen sich eine in e_2 wiederholt, alle der 3. Fauna angehörend, die meisten aus e_2.

Maminka Barr. mit 3 Arten aus den Colonien und Etage *E*. Die Formen besitzen auf der einen Schale eine Furche oder Einschnürung, die die Oberfläche der Schale in zwei sehr ungleiche Theile theilt. Die Wirbel sind discordant. Sonst steht die Gattung *Lunulicardium* äusserst nahe.

Mila Barr. hat 11 Arten, fast alle aus e_2. Es sind ungleichseitige Formen mit wenig entwickelten discordanten Wirbeln, deren einer stärker vorspringt, als der andere. Jede Schale besitzt eine Falte, die aber mit der der zweiten in der Lage nicht übereinstimmt. Sonst stehen auch sie *Lunulicardium* sehr nahe.

Modiolopsis Hall. wird von 35 Arten vertreten, die zwischen d_2 und f_2 vertheilt sind. Die hier vereinigten Formen sind, wie Barrande hervorhebt, ziemlich heterogener Natur.

Mytilus L. wird durch 43 Arten repräsentirt, wovon die meisten in *E* und *F*.

Nucula Lam. gehört wie *Leda* vorzüglich der 2. Fauna an, nur 9 von 32 Arten (2 davon aus *D* aufsteigend) gehören dem Obersilur an.

Nuculites Conr. mit einer Art aus d_5.

Orthonota Conr. mit 3 fraglichen Formen aus d_4 und *g*, der Hauptart aus e_2.

Palaeaneilo Hall. hat eine Art in den obersten Schiefern von *D*.

Panenka Barr. zählt nicht weniger als 231 Arten, ist also die artenreichste Bivalvengattung des böhmischen Silurs. *Cardium*, *Praecardium*, sowie *Kralovna* stehen am nächsten. Die Arten fallen ausschliesslich der 3. Fauna zu, ihre überwiegende Mehrzahl liegt in g_3 (126). Die eigenthümliche Vertheilung in den aufeinanderfolgenden Schichtgruppen erlaubt wohl zu schliessen, dass diese Formen vorzüglich an mergelige Kalke gebunden sind. Sicher ist diese Gattung vertreten in Spanien, höchst wahrscheinlich auch im Harze.

Pantata Barr. mit analoger Vertheilung der Formen (in e_2 und g_3), aber nur mit 5 Arten, der vorigen Gattung übrigens sehr nahe verwandt. Einzelne ausserböhmische Arten scheinen Analogien zu bieten, besonders die nordamerikanischen *Cardiopsis*.

Paracardium Barr. mit 48 Arten, wovon zwei zweifelhafte in g_1, alle übrigen in e_2. *Dualina* und *Praecardium* stehen nahe.

Paracyclas Hall. Hieher werden 5 Arten aus e_2 gezogen.

Pinna L. mit einer fraglichen Art aus e_2.

Posidonomya Br. besitzt 5 Arten in sehr weitverschiedenen Niveaus, meist zweifelhafte, kleine Formen, die charakteristischeste in e_2.

Praecardium Barr. mit 45 Species, sämmtlich aus e_2. Von *Paracardium* nicht scharf zu trennen. Einzelne Arten anderer Silurgebiete dürften hieherfallen.

Praelima Barr. hat 9 Arten aus e_2 und *G*.

Praelucina Barr. mit 31 Arten, die fast sämmtlich aus e_2 stammen. Sie unterscheiden sich von *Panenka* durch weit schwächere, wenn auch analoge Berippung.

Praeostrea Barr. hat 2 Arten aus e_2.

Redonia M. Rouault, eine Art aus d_1.

Šárka Barr. mit einer Art aus g_1. Die Gattung beruht auf einer einzigen isolirten Klappe, von oblonger Gestalt, fast flach mit nahezu rechtwinklich umgebrochenen Seiten- und Stirnrande.

Schizodus King. ist durch eine fragwürdige Art und e_2 vertreten.

Sestra Barr. besitzt 12 Arten aus *G*. Es sind flache, z. Th. entfernt *lima*-artige Schalen.

Silurina Barr. mit fast circulärer Form, an der einen Seite ein starker Wulst parallel dem Schlossrande. 8 Arten aus e_2 und f_1.

Slava Barr. begreift die Formen vom Typus der *Cardiola fibrosa Sow.* Die Gattung ist durch 18 Arten in Böhmen, aber auch ausserhalb Böhmens vertreten.

Sluha Barr. mit einer einzigen, *Nucula* sehr nahestehenden Form aus d_5.

Služka Barr., sehr indifferente kleine Schalen von *nucula*-artiger Form, aber ohne deren Zähne, 7 Arten.

Synek Barr. 3 Arten aus *D*. Wie vorhergehende Gattung *nucula*-artig, aber ohne deren Schlosszähne, einzelne, vielleicht *Modiolopsis*, noch näher verwandt.

Spanila Barr. mit *Lunulicardium* verwandt und in 9 Arten aus *E* vertreten.

Tenka Barr. steht *Lunulicardium* und *Spanila* nahe. Die Gattung dürfte in der Fauna von Elbersreuth vertreten sein, was auch von der nächsten Gattung, die ebenfalls nahesteht, gilt. Es ist:

Tetinka Barr. mit 5 Species.

Vlasta Barr. Barrande vergleicht diese Gattung mit *Pholadomya*. Es sind meist grosse, stark concentrisch gewellte Arten mit stark hervorragenden Wirbeln und im Allgemeinen von recht heterogener Gestalt, z. Th. den als *Isocardia* aufgeführten Formen ähnlich, z. Th. aber auch panopäenartig u. s. f. Alle stammen aus e_2.

Vevoda Barr. mit 6 Arten, die denen der vorigen Gattung nahestehen, aber flacher, fast posidomyenartig sind.

Zdimir Barr. gründet sich auf eine einzelne Klappe von Capulidengestalt.

Im 2. Capitel sind die interessantesten Abschnitte wohl jene über die verticale Propagation, die Filiatoon und die Immigration der Arten. Während Barrande für gewisse Brachiopoden (*Pentamerus*-Arten) eine Filiation von e_2 bis in's Devonische nicht für unmöglich hält, hat er bei Acephalen bisher keinerlei Andeutung für solche Vorgänge gefunden. Auch die Immigration und verticale Propagation repräsentiren nach Barrande nur einen minimalen Werth und somit bleibt für jede der Barrande'schen Faunen als allein massgebender Factor ihrer Entstehung nur die „Renovation“, die man wohl nach pag. 374 Extr. mit „Neu-

schöpfung" übersetzen darf. Barrande schliesst das 2. Capitel mit dem Hinweise darauf, dass allen verbürgten Nachrichten zufolge die Acephalen zuerst in seiner 2. Fauna auftreten. Nur in den obersten Niveaus der Primordialfauna hat man zu Troyes (Albany) kleine Bivalven gefunden, die Barrande tab. 361 als *Fordilla Troyensis* abbildet, die allerdings eine frappante Formenähnlichkeit mit einzelnen von Barrande selbst abgebildeten *Modiolopsis*- und *Cypricardinia*-Arten besitzen, welche aber B. vorläufig für primordiale Crustaceen zu halten geneigt ist.

Im 3. Capitel hält B. die schon in Hinsicht auf die Brachiopoden angewendeten und in ihrer Bedeutung determinirten Begriffe Art—Varietät—Variante auch für die Acephalen aufrecht und behandelt eingehend die verschiedenen Variationsrichtungen der Acephalen.

Ein grosser Theil dieses Capitels ist insbesondere Vergleichen mit der Brachiopodenfauna gewidmet.

Das 4. Capitel endlich beschäftigt sich ausschliesslich mit Vergleichen der einzelnen böhmischen Silur-Arten mit den Arten der auswärtigen Faunen. Es ist wohl eine erstaunliche Thatsache, wenn sich hier das Resultat ergibt, dass von den 1169 Acephalenarten des böhm. Silurs nicht mehr als 23 identisch sind mit ausserböhmischen Formen. Man darf daraus wohl schliessen, dass Böhmen schon zur Silurzeit eine ganz hervorragende Sonderstellung eingenommen haben muss.

Eine sehr merkwürdige Neuerung jedoch, die Barrande diesmal einführt, kann schliesslich unmöglich mit Stillschweigen übergangen werden. Es ist das der Gebrauch von generischen Namen, die der čechischen Sprache entlehnt sind. Es soll das, wie Barrande selbst hervorhebt, ein Protest sein gegen den vom Congresse zu Bologna angenommenen Paragraph 2 der Regeln über Nomenclatur, welcher folgendermassen lautet: „Jeder der beiden zur Bezeichnung einer Species verwendeten Namen besteht aus einem einzigen lateinischen oder latinisirten Worte, das nach den Regeln der lateinischen Orthographie geschrieben ist." Es ist nun gewiss ein sehr sonderbares Missverständniss, wenn Barrande annimmt, dass durch jenen Paragraph alle Sprachen mit Ausnahme der lateinischen ausgeschlossen werden sollen und dass deshalb Worte, wie *Orthoceras*, *Cyrtoceras* u. s. f., über kurz oder lang aus der wissenschaftlichen Nomenclatur verschwinden müssten. Gerade diese von Barrande gewählten Beispiele entsprechen zu vollkommen den Anforderungen jenes Paragraphen, denn jedes von ihnen ist nichts anderes als „un seul mot latinisé". Ueberhaupt fasst ja jener Paragraph nur das in Worte, was von jeher von allen Naturforschern als Regel gehalten worden ist, und ist weit davon entfernt, die bisher üblichen Gepflogenheiten einer als zweckentsprechend und vernünftig erkannten Nomenclatur irgendwie einschränken zu wollen. Aber selbst gesetzt den Fall, es würde jener Paragraph 2 die Beschränkung, welche Barrande darin erblickt, wirklich zu decretiren suchen, so dürfte wohl die Mehrzahl der Fachgenossen übereinstimmen, dass der einzig angezeigte Protest gegen eine solche Beschränkung jener sei, an dem bisher üblichen ausgedehnten Gebrauch der griechischen Sprache für generische Nomenclatur auch weiterhin festzuhalten. Den von Barrande gewählten Weg einzuschlagen, dürften dagegen wohl nur Wenige Willens sein. Die Argumente Barrande's zu Gunsten seiner neuen Gattungsnamen sind überdies nicht besonders glücklich gewählt. Kürze und Wohlklang können ja auch den gleichwerthigen griechischen, lateinischen oder französischen Wörtern (matercula, filius, gloire, z. B.) nicht abgesprochen werden. Was das Argument, dass die čechischen Wörter mit lateinischer Schrift geschrieben werden, anbelangt, so wird dasselbe durch den Uebelstand zum Mindesten aufgewogen, dass die Aussprache der Lautzeichen š, č, ě, ž, ť u. s. w. der grössten Mehrzahl der Nichtslaven unbekannt ist. Und was die „locale Färbung" betrifft, so kann das kaum ernst genommen werden, denn was müsste daraus entstehen, wenn man für deutsche, französische, englische und exotische Localfaunen die betreffenden Sprachen zur Bildung generischer Namen heranziehen wollte?! Mit demselben Rechte, als die Gattungen *Babinka*, *Panenka*, *Pantata* u. s. f. in deutsche und französische fachwissenschaftliche Werke Zulassung beanspruchen können, würden auch Genera von deutscher Localfarbe, wie Grossmütterchen, Jüngferchen, Herr-Vatter ihren Weg durch die Weltliteratur nehmen dürfen, und anstatt der bisherigen einheitlichen, classischen Nomenclatur wäre der lächerlichsten Sprachverwirrung freie Bahn gemacht. Ich glaube nicht, dass irgend ein Paläontologe die Garantie dafür zu übernehmen in der Lage ist, dass solche „Localgenera" auch

wirklich für alle Zeiten auf die Gebiete, für die sie geschaffen wurden, beschränkt bleiben (man vergleiche Barrande's Extrait, pag. 335).

Barrande's Neuerung dürfte somit auf ganz allgemeinen und entschiedensten Widerspruch stossen, und zwar bei Forschern, die einer slavischen Sprache nicht mächtig sind, deshalb, weil dieselbe vollkommen überflüssig, allen Regeln der bisherigen Nomenclatur zuwiderlaufend und die Einheitlichkeit derselben im höchsten Grade gefährdend, bei Forschern slavischer Nationalität aber auch noch weiterhin deshalb, weil für diese der dem Wortlaute der Barrande'schen Namen anhaftende Sinn die Verwendung solcher Namen von vornherein fast unmöglich macht. Die neuen Gattungsnamen Barrande's also, und zwar ausser den oben genannten *Dceruška* (Töchterchen), *Kralovna* (Königin) *Matinka* (Mütterchen), *Mila* (Liebste), *Nevěsta* (Braut), *Sestra* (Schwester), *Slava* (Ruhm), *Sluha* (Diener), *Služka* (Magd), *Synek* (Söhnchen), *Spanila* (Liebliche), *Tenka* (Zarte), *Tetinka* (Tantchen), *Vevoda* (Herzog) und *Zdímir* (Ehrenfried) werden also wohl durch andere zu ersetzen sein. Eine Ausnahme könnte wohl nur für die beiden Genera Vlasta und Šarka beansprucht werden, wenn nicht gegen letzteres Wort einer der oben angeführten Gründe spräche.

C. Doelter. Determinacion de les minerales con el auxilio del microscopio. Traduccion de S. M. Solano y Eulate. Madrid 1881.

Obgleich dem Verfasser dieser Schrift eine Uebersetzung nur angenehm sein kann, so hätte der Uebersetzer doch besser gethan, sich mit ersterem in Verbindung zu setzen oder wenigstens eine Anfrage zu stellen; es wäre dadurch dem Verfasser möglich geworden, Umänderungen zu veranlassen, wie sie schon in der italienischen Uebersetzung des Werkchens 1878 ausgeführt wurden und welche bei den immensen Fortschritten der letzten Jahre in dieser Wissenschaft unumgänglich geworden sind.

F. T. **Dr. A. Gurlt.** Die Bergwerksindustrie in Griechenland und dem türkischen Reiche. Berlin 1882. (8⁰. 35 Seiten.)

Die vorliegende Schrift gibt im engsten Rahmen ein treues und vorurtheilsfreies Bild von dem heutigen Zustande des Bergbaues im Orient und dessen Aussichten für die Zukunft. Die zum Theil überschwänglichen Hoffnungen, welche man auf Grund historischer Daten über eine einstige Blüthezeit der Mineralproduction in den östlichen Ländern des Mittelmeeres an eine durch rationellen Bergbaubetrieb gestützten Montanindustrie in diesen Gebieten geknüpft hat, dürfte durch die vom Verfasser mit grosser Sorgfalt gesammelten Thatsachen über die Natur der Lagerstätten, Beschaffung der erforderlichen Arbeitskräfte, Haltung der Bevölkerung und des Capitals den bergbaulichen Unternehmungen gegenüber und die bergrechtlichen Verhältnisse dieser Länder nur wenig Nahrung erhalten. Mit Recht weiset der Verfasser darauf hin, dass nur der geringste Theil jener Erzlagerstätten, auf welchen im Alterthum ein lohnender Bergbau betrieben wurde, heute als remunerativ betrachtet werden könne, da die Vervollkommnung der bergmännischen Technik allein die Nachtheile nicht aufzuwiegen vermag, die dem Unternehmer heute aus den geringeren Metallwerthen und den höheren Gestehungskosten erwachsen. Zudem ist es unstreitig richtig, dass der grösste Theil der in Betracht gezogenen Territorien von jüngeren Formationen, Kreide- und Tertiärbildungen bedeckt ist, die notorisch arm sind an nutzbaren Mineralien. Nur die aus diesen Ablagerungen inselartig hervortretenden archäischen Districte und die Eruptivgesteinsmassive spielen als Erzbringer eine Rolle. Mineralkohlen sind auf wenige Localitäten beschränkt. Sie fallen zum grössten Theil in den Bereich der jüngeren Tertiärablagerungen, erscheinen aber weder durch ihre Beschaffenheit, noch durch Mächtigkeit besonders ausgezeichnet. Der Mangel an geeigneter Mineralkohle, überhaupt an Brennmaterial jeder Art hindert andererseits wieder die gedeihliche Entwicklung einer Hüttenindustrie und macht auch die Verwerthung der zum Theil vortrefflichen Eisenerze, an denen der Orient so reich ist, im Vorhinein unmöglich.

Die über Mineralproduction gegebenen Details, denen wir hier nicht weiter folgen können, beziehen sich auf Nordgriechenland mit Thessalien und Euböa, die Halbinsel Morea und die Cycladen, Albanien und Rumelien, Kleinasien und die anatolischen Inseln.

A. G. M. **T. Rupert Jones.** Some Cambrian & Silurian Leperditiae & Primiae. (Annals & Magazins of Natural History, November 1881.)

Die Abtheilung *Leperditiadae* umfasst die drei Gattungen; *Leperditia Isochilina* und *Primitia.* Als Kennzeichen der Gattungen und Arten sind zu be-

rücksichtigen. I. Abmessungen: 1. Länge der Klappen; 2. Länge der Schlosslinie; 3. Höhe der Klappen; 4. Convexität der Klappen oder Dicke des Panzers. (Die rechte Klappe greift über die linke und ist demnach die höhere.) II. Gestalt: 1. Nahezu länglich, mit relativ langer Schlosslinie; 2. nahezu eirund, mit relativ langer Schlosslinie; 3. eirund mit relativ kurzer Schlosslinie; 4. schief und eirund und Schlosslinie relativ und lang; 5. ebenso, Schlosslinie kurz; 6. cylindrisch-eirund, Schlosslinie lang. III. Erhöhungen und Vertiefungen der Oberfläche (bei *Leperditia*): 1. Augen-Tuberkel und Schild; 2. Muskeleindruck und innere Gefäss-Eindrücke; 3. Nacken-Furche; 4. Sculptur der Oberfläche, netzförmige und andere. Die vom Verfasser beschriebenen und kritisch geprüften Arten sind:

Leperditia Balthica Hisinger,
„ „ *var. contracta* His.
„ *Hisingeri* Schmidt.
„ „ *var. gracilenta* Schm.
„ *Phaseolus* (= *Sep. Angelini* Schm.?)
„ *Canadensis* J. Jones.
„ „ *var. nana.*
„ *Fabulites* Conrad.
„ „ *var. Josephiana.*
„ „ „ *Anticostiana.*
„ „ „ *Loukiana.*
Leperditia Fabulites var. abrosa.
„ „ „ *Ponqueltiana.*
„ *amygdalina.*
„ *Billingsi sp. nova.*
„ *alta* Conrad.
„ *Hicksi* Jones.

Isochilina punctata Eichw. (in Nord-Amerika durch *Isoch. gracilis* Jones vertreten.

Isochilina grandis Schrenck (verschieden von *Isoch. formosa* Barr. und *Isoch. gigantea* Römer.

Primitia simplex Jones (aus New-Foundland)
„ „ *var. St. Johannesiana.*
„ „ „ *Lloydiana.*
„ „ „ *Milneana.*

Auf zwei Tafeln sind neun Arten und 8 Abarten in 26 Figuren abgebildet.

Berichtigung.

In Nr. 5 der Verhandlungen haben sich in der Mittheilung des Herrn Th. Fuchs „Ueber die untere Grenze und die bathymetrische Gliederung der Tiefseefauna" einige Druckfehler eingeschlichen, von denen wir die wichtigsten nachstehend corrigiren:

pag. 79	Zeile 16	von unten	lies: verirrter	statt	vereinter,
„ „	„ 6	„ „	„ Red Clay	„	Rhed Clay,
„ „	„ 4	„ „	„ 2500 Faden	„	500 Faden,
„ 80	„ 2	„ oben	„ eine jede	„	ein jeder,
„ „	„ 15	„ unten	„ Protistengruppe	„	Protistitengruppe.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 9.



1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Stache. Ueber die Stellung der Stomatopsis-Horizonte in der untersten Abtheilung der liburnischen Stufe.

Da ich in der Lage sein werde, die erste Abtheilung der Arbeit über die Zwischenstufe zwischen der Rudisten-Kreide und den Alveolinen führenden Nummulitenkalken des istro-dalmatischen Küstenlandes in nächster Zeit zum Druck zu übergeben, will ich vorläufig meine Ansicht über die Stellung des unteren, mit der Kreide enger verbundenen Schichtencomplexes, welcher in verschiedenen Horizonten Stomatopsiden führende Stinkmergel und Charenkalke einschliesst, genauer als in den bisherigen vorläufigen Mittheilungen präcisiren. Meine letzten Besuche des krainisch-istrischen Verbreitungsgebietes, dessen Fauna eben in der ersten Abtheilung der Arbeit abgehandelt werden soll, überzeugten mich, dass Planorben, Stomatopsiden und Paludomusreste führende Zwischenlagen, sowie Charenkalke schon in tieferen Horizonten des unteren, die Verbindung mit den Rudisten führenden Kreideschichten herstellenden Foraminiferenkalkes erscheinen.

Bei Cosina, bei Corgnale, bei Občina, nordöstlich vom Monte Spaccato, bei Podbreže und an mehreren anderen Punkten fand ich Charen führende Kalke und Stomatopsiden und Paludomusreste führende Lagen im Wechsel mit Foraminiferenkalken, welche Trümmer von Rudistenschalen einschliessen. Unter dem Niveau der Haupt-Charenkalkbänke der nördlichen Basis des Mte. Spaccato und an der

Eisenbahnlinie Divazza (Divača)-Corgnale sind cretacische Reste in dem unteren Foraminiferenkalk nicht selten.

Während ich nun früher der Ansicht war, dass die untere Abtheilung der charenführenden Kalke und deren Stomatopsis- und Paludomus-Horizonte sammt dem mit ihnen wechsellagernden oder sie vertretenden Foraminiferenkalk nicht tiefer reicht, als das Garumnien, werde ich in meiner Arbeit die Ansicht zu begründen suchen, dass die tiefsten Horizonte innerhalb der zwischen dem Hippuriten-Niveau der Steinbrüche von Bivio-Nabresina und dem Haupt-Charenkalk zum grossen Theil in der Form von Rudisten-Foraminiferenkalken entwickelten Aequivalenten des Ober-Senon liegen.

Die untere Abtheilung der zwischen Kreide und Eocän eine ähnliche Stellung einnehmenden „Liburnischen Stufe", wie die Wealden-Stufe zwischen Jura und Kreide behauptet, entspricht im Wesentlichen dem „Garumnien", reicht jedoch noch tiefer und ist in engster Verbindung mit der Rudisten führenden Karstkreide, wie ich dies schon bei früherer Gelegenheit hervorgehoben habe.[1]) Der cretacische Habitus der Stomatopsiden und Paludomusfauna, sowie eines im unteren Charenkalk-Horizont bei Cosina auftretenden Pisidiums stimmen mit dieser Stellung überein.

In der oberen Abtheilung erscheint der Coskinolinen-Horizont zwischen den Charen führenden Melanienkalken von Pisino über Alveolinen führenden Foraminiferen-Mergeln mit Eocän-Pflanzen und Melaniden enthaltenden Kalkschiefern. Derselbe trennt im Spaccato-Durchschnitt und bei Cosina den Nummuliten führenden Alveolinenkalk von den tieferen mit Charenbänken noch wechselnden Alveolinen führenden Foraminiferen-(Milioliden-)Kalken.

Es wird demnach in meiner Arbeit versucht werden, nachzuweisen, dass der Hauptcharenkalk die Verbindung zwischen der durch das Garumnien in die Facies von Rognac und Fuveau reichenden, tieferen Folge von Charenkalken und Stomatopsis-Horizonten des unteren Foraminiferenkalkes mit der höheren Folge herstellt, welche schon Unter-Eocän repräsentirt. Dieses zerfällt wiederum in zwei Abtheilungen, von denen die untere diejenige der Hauptcharenkalke und oberen mit Charenkalken wechselnden (Milioliden-) Foraminiferenkalke ist, während die obere Abtheilung durch die Alveolinen- und Nummuliten-Fauna als Hauptnummulitenkalk mit dem Niveau mit *Cerithium giganteum* in engster Verbindung steht.

Demnach reicht die Hauptperiode der Schwankungen des Meeresspiegels und der Küste, welche sich im ganzen istro-dalmatischen Gebiet durch den Wechsel von Land- und Süsswasserschnecken führenden Charenkalken mit brakischen und marinen Bildungen als

[1]) F. Teller hat in jüngster Zeit in noch tieferen, durch eine mächtigere Folge von Rudisten-Kalkbänken von den mir bekannten Stomatopsis-Horizonten getrennten Schichten der oberen Foraminiferen führenden Karst-Kreide Charen führende und Reste von Land- und Süsswasserschnecken enthaltende Einschaltungen aufgefunden. Bei Storie und auf dem Eisenbahndurchschnitt südlich von Divača habe ich diese Punkte vor Kurzem in Teller's Gesellschaft selbst besucht.

besonderer charakteristischer Schichtencomplex zu erkennen geben, aus der Zeit der Absätze der senonen Kreide zu den oberen Schichtenbildungen des Untereocän.

Es ist somit eine ausgesprochene Zwischenstufe und es steht zu erwarten, dass sich die Verbindung der liburnischen Garumnien- und Suessonien-Faunen mit den altersgleichen Binnenfaunen anderer Gebiete trotz der lokalen oder regionalen Verschiedenheit doch auch durch paläontologische Beziehungen werde herstellen lassen.

A. Ržehak. Die Amphisylenschiefer in der Umgebung von Belfort.

Im August v. J. hatte ich Gelegenheit, die mir bis dahin nur aus der Literatur bekannten oligocänen Fischschiefer, die an mehreren Punkten zwischen dem Rhein, den Vogesen und dem Jura auftreten, aufzusuchen. Die Beschaffenheit des genannten Landstrichs ist eine derartige, dass man die einzelnen Vorkommnisse im vollsten Sinne des Wortes aufsuchen muss; fast überall bedecken mächtige Quartärablagerungen (bei Mühlhausen mit 40 Meter noch nicht durchteuft) die tertiären Gebilde, und die vorhandenen Aufschlüsse sind meist so unbedeutend, dass die Feststellung der gegenseitigen Beziehungen zwischen den einzelnen Vorkommnissen (Bohnerze, Conglomerate, Süsswasserkalk, Thone, Sandstein, fischführende Schiefer, Cyrenenmergel, Gyps) ungemein schwierig ist. Nur die im südlichen Elsass als Bausteine vielfach verwendeten Süsswasserkalke sind in einigen grösseren Steinbrüchen (Brunnstatt über 20 Meter mächtig, mit Palaeotherium, Spechbach mit Pflanzenresten).

Für mich waren blos die sogenannten „Amphisylenschiefer“ von tieferem Interesse; sie sind an mehreren Stellen des obgenannten Gebietes (Magstadt, Lanser, Ferette, Buchsweiler, Froide-Fontaine), jedoch überall nur in sehr geringem Masse aufgeschlossen. Ich besuchte nur das typischeste und fossilreichste Vorkommen, nämlich das von Froide-Fontaine. Durch die neue, höchst interessante Jurabahn (von Belfort über Delle, Porrentruy, St. Ursanne, Delémont nach Biel) ist der Besuch dieses Ortes wesentlich erleichtert. Von der zwischen Belfort und Delle gelegenen Station Bourogne erreicht man in einer halben Stunde den kleinen, elenden Weiler Froide-Fontaine in einem ganz flachen, vom Rhein-Rhône-Kanal und einem kleinen Flüsschen durchzogenen, stellenweise sumpfigen Terrain gelegen. Nach dem erwähnten Flüsschen wird die Gegend als Valée de St. Nicolas bezeichnet, obwohl die Oberflächengestaltung kaum an ein Thal erinnert. Die ausgedehnten Felder und Wiesen lassen die Landschaft dem geologischen Auge recht trostlos erscheinen; erst nachdem man den Ort passirt hat, sieht man vor sich eine ganz unbedeutende, kaum als Hügel zu bezeichnende Erhöhung. Dieselbe besteht aus quaternären Gebilden (Lehm und Schotter), unter welchen man, als ein Theil der Erhebung zu Planirungszwecken abgetragen worden war, die Fischschiefer entdeckte. Ich fand Alles mit Vegetation bedeckt, nur an einigen Stellen war eine bläulichgraue, vom Gelb der diluvialen Bedeckung deutlich unterscheidbare Färbung des Erdbodens bemerkbar. Nach längerer Arbeit mit dem Hammer kam ich endlich auf

anstehendes Gestein; es ist dies ein in der Verwitterung sehr weit vorgeschrittener, blättriger, bräunlich- oder bläulichgrau gefärbter thoniger Schiefer. Delbos und Koechlin-Schlumberger verglichen ihn mit der Papierkohle des Siebengebirges. Zwischenlagen von Menilit und Uebergänge in Menilitschiefer scheinen hier zu fehlen; die petrographische Uebereinstimmung mit dem typischen Menilitschiefer Mährens ist nur eine ganz unvollkommene.

Fossilien sind nicht gerade selten, aber auch nicht häufig; der Erhaltungszustand ist jedoch im Allgemeinen ein sehr mangelhafter, da sich zumeist nur Fragmente vorfinden.

Ich fand einzelne Stücke von *Amphisyle cf. Heinrichi Heck.*, ziemlich häufig Schuppen und einzelne Theile des Opercularapparates von *Meletta*, ferner jene eigenthümlichen, an einem Ende plattenartig verbreiteten, dann gekrümmten und fadenförmig auslaufenden Knochen, die ich aus den mährischen Menilitschiefern schon lange kenne, und die ich für *radii branchiostegi* halten möchte.

An Pflanzen fand ich ein vielleicht zu *Eucalyptus oceanica* gehöriges Blattfragment.

Delbos und Koechlin-Schlumberger erwähnen in ihrer „Description géol. et minéral. du Département du Haut-Rhin" von diesem Fundorte: *Eucalyptus oceanica* und *Sabal onyrhachis*, von Nieder-Magstadt auch noch zwei marine Algen: *Zonarites multifidus* und *Ceramites Koechlini Heer.* Bei Bourogne und Eschène fanden sich fossile Baumstämme vor.

Im Schlämmrückstande des verwitterten Schiefers von Froide-Fontaine fand ich keine Foraminiferen, obwohl hier *Clavulina corrugata Desh.* vorkommen soll.

In den sehr reichen, paläontologischen Sammlungen der Universität zu Basel fand ich die Amphisylenschiefer gar nicht vertreten; dagegen machte mich Prof. Müller auf das Museum der „Société industrielle" zu Mühlhausen aufmerksam, woselbst ich in der That eine Collection der Vorkommnisse des Ampisylenschiefers vorfand. Diese Collection bildet einen Theil der in einem separaten Locale aufbewahrten Koechlin'schen Sammlung, die manch' werthvolles Object enthält und die Grundlage ist der schönen geologischen Karte des ehemaligen Départements Haut-Rhin.

Nur ein ganz geringer Theil der Fischreste ist gut erhalten. Von *Amphisyle Heinrichi cf. Heck.*, sah ich einige gut erhaltene Stücke, alle bis fast um das Doppelte grösser, als das Heckel'sche Originalexemplar, von welchem die eine Platte in der Sammlung des 1. deutschen Gymnasiums in Brünn aufbewahrt wird. Ob die Uebereinstimmung zwischen *Amphisyle Heinrichi* von Krakowitza in Galizien und zwischen der Art von Froide-Fontaine sonst eine vollständige ist, konnte ich aus dem Gedächtnisse nicht mit Sicherheit constatiren, da ich selbst zur genauen Vergleichung nicht ausreichende Bruchstücke auffand und aus der in Rede stehenden Sammlung nichts abgegeben wird.

Unter den zahlreichen Schuppen von *Meletta* fand ich keine, welche das für *Meletta Parisoti Sauvage* charakteristische Merkmal

nämlich 6 kurze, am freien Schuppenrande auftretende „rayons“ an sich tragen würden. Ich habe in meiner Abhandlung „über das Auftreten und die geologische Bedeutung der Clupeidengattung *Meletta* (Verh. des naturf. Vereines in Brünn, Band XIX) auf die Variabilität des Verlaufes und der Anzahl der Radien der *Meletta*-schuppen aufmerksam gemacht, und *Mel. Parisoti Sauv.* als eine nicht fest begründete Art bezeichnet. In der That wäre dieselbe durch die Schuppen sehr mangelhaft charakterisirt; in ihren übrigen Merkmalen stimmt *Mel. Parisoti* nach Sauvage's eigener Angabe (Bull. de la soc. géol. de France 1870) wesentlich mit *Mel. longimana Heck.* (*Mel. Heckeli m.*).

Das von Sauvage l. c. tab. IX, fig. 5, abgebildete, aus Froide-Fontaine stammende Exemplar von *Mel. longimana Heck.* zeigt ganz unzweifelhaft verschobene Brustflossen; es ist jedenfalls auch dieser Fisch mit *Mel. Heckeli m.* sehr nahe verwandt. Unter den *Meletta*-Resten der Mühlhausener Sammlung fand sich kein einziges Stück vor, welches durch auffallend lange Pectoralschalen auf *Mel. longimana* oder durch Einkerbungen des Präoperculums auf *Mel. crenata Heck.* bezogen werden könnte. Es erscheint demnach die von mir vorgeschlagene Auffassung dieser beiden Namen auch mit Rücksicht auf die oberrheinischen Fischschiefer gerechtfertigt. Einige aus Niedermagstadt stammende Clupeenreste dürften zu dem Subgenus *Melettina m.* gehören; dahin zähle ich auch das von Sauvage als *Meletta Sahleri* beschriebene, kleine, unvollständig erhaltene Fischchen. In den mährischen Fischschiefern ist *Melettina* das häufigste Vorkommen, in den Amphisylenschiefern dagegen sehr selten auftretend.

Der prägnante Typus *Lepidopides* scheint im Amphisylenschiefer ganz zu fehlen; dagegen enthält die Koechlin'sche Sammlung einige zum Theil recht gut erhaltene Reste von *Palaeorchynchum.* Die Etiquetten tragen die Bezeichnung *Pal. latum*, doch scheint es mir nicht ganz unzweifelhaft, dass die Art von Froide-Fontaine mit dem Glarner *P. latum* identisch ist.

Die bereits erwähnten, von mir als Kiemenhautschalen gedeuteten Reste werden ebenfalls zu *Palaeorhynchum* gestellt; lässt sich die Zusammengehörigkeit mit Sicherheit nachweisen, so wäre damit das Vorkommen der Gattung *Palaeorhynchum* in den mährischen *Lepidopides*-Schiefern constatirt. In Nr. 7 dieser Verhandlungen erwähnt Dr. Kramberger eine Schwanzflosse von *Palaeorhynchum* aus Krakowitza.

An anderen Fischresten sah ich in der Koechlin'schen Sammlung auch noch grosse Percoidenschuppen, ferner Schuppen eines *Barbus*, ähnlich denen, die ich von mährischen Fundorten besitze. Sauvage erwähnt noch Reste von Squaliden (*Oxyrhina*) und Centrisciden.

Julius v. Halavats. Tabellarische Uebersicht derjenigen in Ungarn vorkommenden Gasteropoden-Formen, welche von Herrn R. Hoernes und M. Auinger in den drei ersten Heften des XII. Bandes der Abhandlungen beschrieben wurden.

Nachdem durch die vorgeschrittenen geologischen Aufnahmen der österr.-ungar. Monarchie die Sammlungen mit einem bedeutenden

Material aus der Mediterran-Stufe bereichert worden, so haben die Herren R. Hoernes und M. Auinger einem längst empfundenen Uebel abgeholfen, als sie die Mittheilung ihres grossen Werkes im XII. Bande der Abhandlungen begonnen haben. Das Erscheinen dieses Werkes wurde mit Freude begrüsst, und ich begann auch sogleich die Revision des in den Sammlungen der königl. ungar. geologischen Anstalt befindlichen Materials, durch welche die Zahl der so wie so reichen österr.-ungar. mediterranen Fundorte bereichert wurde, so dass wir in den Besitz mehrerer neuer Daten kamen, wodurch die Mittheilung der unten folgenden Tabelle gerechtfertigt sein dürfte.

Die Herren R. Hoernes und M. Auinger befassten sich mit dem Studium des Materials der Wiener Sammlungen und beschränken sich natürlich auf die Fauna der dort vertretenen Fundorte. Sie gedenken folgender älterer ungarischer Fundorte, nämlich: Lapugy, Bujtur (Hunyader Com.), Kostej, Nemesest (Krassó-Szörényer Com.), Szobb (Honter Com.), Hidas (Baranyaer Com.), Ritzing, Mattersdorf, Forchtenau, Oedenburg (Oedenburger Com.). — An diese reihen sich als neue Fundorte: Felménes (Arader Com.), Jablanicza (Krassó-Szörényer Com.), Szílágy-Somlyó, Perje (Szilagyer Com.), Letkes, Nagy-Maros, Hont (Honter Com.), Rákos (in Umgebung von Budapest, an der linken Seite der Donau), Baán (Baranyaer Com.), Fünfkirchen, Szabolcs, Pécsvár (Baranyaer Com.), Pölöske, Szopak (Zalaer Com.).

Erklärung der Zeichen:

1 = das im Werke der Herren R. Hoernes und M. Auinger erwähnte Vorkommen, welches von mir nicht nachgewiesen werden konnte;
† = erwähntes und von mir ebenfalls nachgewiesenes Vorkommen.
* = neue Daten.

	Lapugy	Bujtur	Nemesest	Kostej	Felménes	Jablanicza	Szilágy Somlyó	Perje	Szobb	Letkes	Nagy-Maros	Hont	Rákos	Baán	Hidas	Fünfkirchen	Szabolcs	Pécsvár	Pölöske	Szopak	Ritzing	Nagy-Marton	Forchtenau	Oedenburg
Stephanoconus Stachei R. Hoern. & Au.	*	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dendroconus Mojsvári R. Hoern. & Au.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Neugeboreni R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Austriacus R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Daciae R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
" *Loroisi Kiener*	*	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Voeslanensis R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
" *subraristriatus da Costa*	†	.	.	1	.	*	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
" *Steindachn. R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lithoconus Aldrovandi Brocc.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
" *Karreri R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
" *Neumayri R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
" *Mercati Brocc.*	†	.	.	*	*	*	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
" *Titzei R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Lapugy	Bujtur	Nemesest	Kostej	Felménes	Jablanicza	Szilágy Somlyó	Perje	Szobb	Letkes	Nagy-Maros	Hont	Rákos	Baán	Hidas	Fünfkirchen	Szabolcs	Pécsvár	Pölöske	Szopak	Ritzing	Nagy-Marton	Forchtenau	Oedenburg
Lithoconus Hungaricus R. Hoern. & Au.	†	.	.	1	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Cacellensis da Costa*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leptoconus Tarbellianus Grat.	†	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Haueri Partsch.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Puschi Micht.*	†	.	†	†	.	*	.	.	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *extensus Partsch.*	†	.	†	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *antediluvianus Brug.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
„ *Dujardini Desh.*	†	1	.	†	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	†	.	.	.	*	.	.	.	†	.
„ *Brezinae R. Hoern. & Au.*	†	*	.	*	*	.	.	.	†	.	.	.	.	*	†	.	.	.	*	.	.	1	*	.
Rhizoconus ponderosus Brocc.	†	†	.	.	*	.	.	.	†	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Chelyconus Transsylvanicus R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Sturi R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
„ *Ottilae R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Lapugyensis R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Noe Brocc.*	1	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Suessi R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	†	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
„ *praelongus R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Ensesfeldensis R. Hoern. & Au.*	†	†	1	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *fuscocingulatus Brocc.*	†	†	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Vindobonensis Partsch.*	†	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Mariae R. Hoern. & Au.*	†	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *ventricosus Bronn.*	†	*	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *rotundus R. Hoern. & Au.*	†	.	.	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Schröckingeri R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *olivaeformis R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
Conus n. form.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Utriculina flammulata Lmk.	†	.	.	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
Ispidula clavula Lmk.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ancilla subcanalifera d'Orb.	†	.	.	1	.	.	.	.	*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Ancillaria glandiformis Lmk.	†	1	*	1	*	.	.	*	.	*	*	*	*	*	*	*	*	*	.	*	†	*	†	.
Anaulax obsoleta Brocc.	†	.	.	†	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.
„ *pusilla Fuchs.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luponia fabigina Lmk.	†	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *sanguinolenta Gmel.*	†	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.
Aricia leporina Lmk.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *lanciae Brus.*	†	.	.	*	*		.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.
„ *amygdalum Brocc.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Brochii Desh.*	1	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Neugeboreni R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cypraeovula eratoformis R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trivia affinis Duj.	†	.	.	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *europaea Mont.*	†	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Pustularia Ducl.siana Bast.	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Cypraea n. form.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Volva spelta Lmk.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Erato laevis Don.	†	.	.	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eratopsis Barrandei R. Hoern. & Au	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gibberula minuta Pfeiff.	†	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Volvarina Haueri R. Hoern. & Au.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ringicula buccinea Desh.	†	1	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	1	1	.
„ *costata Eichw.*	†	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
„ *Hochstetteri R. Hoern. & Au.*	†	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Voluta rarispina Lmk.	†	.	1	1	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	1	1	.
„ *ficulina Lmk.*	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
„ *Haueri H. Hoern.*	.	†	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *taurina Bon.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *pyrulaeformis R. Hoern. & Au.*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mitra fusiformis Brocc.	†	1	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hilberi R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Brusinae R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Lapugy	Bujtur	Nemesest	Kostej	Felménes	Jablanicza	Szilágy Somlyó	Perje	Szobb	Letkes	Nagy-Maros	Hont	Rákos	Baán	Hidas	Fünfkirchen	Szabolcs	Pécsvár	Pölösk	Szopak	Ritzing	Nagy-Marton	Forchtenau	Oedenburg
Mitra goniophora Bell.	†	1	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
„ *Bellardi R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *incognita Bast.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Bonei R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *tenuistria Duj.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nubellaria scrobiculata Brocc.	†	1	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.
Cancilla striatosulcata Bell.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Volutomitra ebenus Lmk.	†	.	.	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Costellaria intermittens R. Hoern. & Au.	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *nov. form.*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *recticosta Bell.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Borsoni Bell.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Callithea cupressina Brocc.	†	.	.	1	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Michelotti M. Hoern.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Fuchsi R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mitra Obsoleta Brocc.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Partschi M. Hoern.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Laubei R. Hoern. & Au.*	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Neugeboreni R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Sturi R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cylindria Transsylvanica R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Columbella curta Duj.	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Mayeri M. Hoern.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Nitidella Karreri R. Hoern. & Au.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Katharinae R. Hoern. & Au.*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Mitrella semicaudata Bon.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *scripta Linne.*	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *subulata Brocc.*	†	.	.	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *fallax R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	*	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Petersi R. Hoern. & Au.*	1	.	.	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *carinata R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Bittneri R. Hoern. & Au.*	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *bucciniformis R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anachis Dujardini M. Hoern.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Zitteli R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Bellardii M. Hoern.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
„ *Moravica R. Hoern. & Au.*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Gümbeli R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *corrugata Bell.*	†	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Haueri R. Hoern. & Au.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Acus fuscata Brocc.	†	†	1	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hochstetteri R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *costellata Sow.*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pertusa Bast.*	†	*	1	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *fusiformis M. Hoern.*	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Hastula cinereides R. Hoern. & Au.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *striata Bast.*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Terebra acuminata Brocc.	†	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Transsylvanica R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Basteroti Nyst.*	†	†	.	1	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *bistriata Grat.*	†	.	1	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myurella Lapugyensis R. Hoern. & Au.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Terebra n. form.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Buccinum Brugadinum Grat.	1	1	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
„ *Grundense R. Hoern. & Au.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *cerithiforme Auing.*	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Sturi R. Hoern. & Au.*	†	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Hoernesi Semp.*	†	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Auingeri M. Hoern.*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Karreri R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Laevissimum Brus.*	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Dujardini Desh.*	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	1	.	.	.
„ *Telleri R. Hoern. & Au.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Schönni R. Hoern. & Au.*	†	†	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	*	.	†	*	*	*	.	.	.	.	1	.
„ *subquadrangulare Michti.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *signatum Partsch.*	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *restitutianum Font.*	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ „ Uebergang zu *Z. Hoernesi*	†	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Lapugy	Bujtur	Nemesest	Kostej	Felménes	Jablanicza	Szilágy Somlyó	Perje	Szobb	Letkes	Nagy-Maros	Hont	Rákos	Baán	Hidas	Fünfkirchen	Szabolcs	Pécsvár	Pölöske	Szopak	Ritzing	Nagy-Marton	Forchtenau	Oedenburg
Buccinum semistriatum Brocchi	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *badense Partsch.*	†	.	.	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *limatum Chemn.*	†	1	.	1	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *subprismaticum R. Hoern. & Au.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *vulgatissimum Mayer*	†	.	.	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Schröckingeri R. Hoern. & Au.*	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *incostans R. Hoern. & Au.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	1	.	1	.
„ *nodosocostatum Hilb.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *miocenicum Michti*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *obliquum Hilb.*		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *serraticosta Bronn.*	†	†	.	†	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *granulare Borson.*	†	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Notterbecki R. Hoern. & Au.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Hochstetteri R. Hoern. & Au.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Daciae R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Lapugyense R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *styriacum Auing.*	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
„ *asperum Cocc.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Rosthorni Partsch.*	†	1	.	1	*	.	.	.	†	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	1	.	1	.
„ *Hilberi R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *tonsura Hilb.*	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *supernecostatum R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Petersi R. Hoern. & Au.*	†	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Toulai Auing.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *vindobonense Ch. Mayer.*	†	†	.	1	.	.	.	.	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
„ *Pölsense Auing.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Neugeboreni R. Hoern. & Au.*	†	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pupaeforme R. Hoern. & Au.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *turbinellus Brocc.*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1
„ *lyratum Lmk.*	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.
„ *Grateloupi M. Hoern.*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Eberhard Fugger. Jurakalke auf dem Untersberg bei Salzburg.

Die Kalke des Untersberges, welche die Nordseite des Berges bedecken und am Fusse desselben von dem bekannten Untersberger Marmor, welcher der Gosauformation angehört, überlagert werden, wurden lange Zeit hindurch wegen der in ihnen enthaltenen megalodonähnlichen Durchschnitte und des häufigen Auftretens von Lithodendron für Dachsteinkalke gehalten. Die in neuerer Zeit gefundenen Nerineen jedoch liessen über die Richtigkeit dieser Ansicht gegründete Zweifel aufkommen, und desshalb erlaubte ich mir, die bei der 54. Naturforscherversammlung in Salzburg anwesenden Herren Geologen zu einem Ausflug auf den Untersberg einzuladen. Der Antrag wurde acceptirt und der Ausflug am 19. September v. J. von einer ansehnlichen Gesellschaft ausgeführt. Der Weg führte am Fürstenbrunnen vorüber zur Brunnthalklause, wo in circa 650 Meter Meereshöhe die Kreidekalke sich auskeilen. Einige hundert Meter höher auf der „Rehlack" (1000 Meter über dem Meere) befinden sich viele anstehende Platten des röthlichweissen Kalkes mit zahllosen Längs- und Querschnitten von Gasteropoden, Bivalven und Korallen, welche sofort als Plassenkalke, dem oberen Jura angehörig und dem Korallenjura des Bormsteins analog, erkannt wurden. Auch das Liegende

dieser Jurakalke, nämlich crinoideenreiche Hierlatzkalke (Lias), sind auf dem Wege dahin im unteren Brunnthal aufgeschlossen.

Herr Professor C. Zittel war so freundlich, die im Museum Carolino-Augusteum zu Salzburg befindlichen Petrefacten aus den Jurakalken des Untersberges zu untersuchen und konnte nachstehende Genera und Species bestimmen:

Thecosmilia trichotoma Goldf. sp.
„ *cf. suevica Qu. sp.*
„ *sp.*
Dendrogyra aff. rastellina Mich. sp.
Trochosmilia sp.
Pachygyra sp.
Latomaeandra (Favia) cf. pulchella Becker.
Placophyllia cf. dianthus Qu. sp.
„ *sp.*
Stylina cf. micromata Qu. sp.
Calamophyllia sp.
Cladophyllia cf. dichotomum Qu. sp.
Encriniten.
Gyroporellen.
Cyclostome.
Trichites sp.
Cryptoplocus depressus Voltz. sp.
„ *pyramidalis Goldf. sp.*
„ *sp.*
Itieria cf. polymorpha Gemm.
„ *Cabanetiana d'Orb.*
„ *Staszycii Zeuschn. sp.*
„ *sp.*
Nerinea Hoheneggeri sp. Peters.
„ *sp.*
Tylostoma aff. ponderosum Zittel.
„ *sp.*
Chemnitzia cf. Gemmellari Zittel.
Hoploceras sp.

Die Kreidekalke reichen am Nordabhange des Untersberges bis in eine Höhe von 650—1000 Meter, höher hinauf bis auf das Plateau in 1500—1700 Meter Meereshöhe treten überall die Plassenkalke auf, welche jedoch häufig Einrisse zeigen, durch welche der darunter lagernde Hierlatzkalk sichtbar wird.

Die bisher bekannten Hauptfundstellen für die Petrefacten des Plassenkalkes sind: der Dopplersteig, der untere Theil der Steinernen Stiege, die Rehlack, das Thal „im kleinen Wasserfall“ und das Terrain um das Muckenbründl.

Eberhard Fugger. Glaciale Erscheinungen in der Nähe der Stadt Salzburg.

Der nordwestlichste Ausläufer des Gaisberges ist der Neuhauser Berg, ein bewaldeter Dolomithügel, welcher das Schloss Neuhaus trägt. Vom Fusse dieses Hügels führt gegen Süden ein Weg zum

Gersberg, einer Wirthschaft am Nordwestabhange des Gaisberges. An diesem Wege, 115 Meter über der Thalsohle, ist eine Moräne entblösst, welche zahlreiche gekritzte Steine enthält. Von diesem Punkte abwärts sowohl südlich, als nördlich trifft man überall gekritzte Steine; die am tiefsten situirten fand ich 90 Meter über der Ebene.

Eine andere Moräne befindet sich am Nordabhange des Neuhauser Berges im Dorfe Geigl, gegenüber der Dorfkirche, hinter dem Hause des Wagners, nur wenige Meter über der Ebene. Sie ist als steile Wand in einer Höhe von circa 6 Metern und einer Breite von gegen 10 Metern entblösst und reich an schön gekritzten Steinen. Darüber liegt in einer Mächtigkeit von $1^1/_2$ bis 2 Meter geschichteter Bachschotter, offenbar vom Guggenthaler Bach, welcher das Erosionsmaterial aus dem Einschnitt zwischen Kühberg und Heuberg, Hauptdolomit und Flysch, enthält.

Die dritte Moräne befindet sich in der Stadt selbst. Im „äusseren Stein" gegenüber dem Bürglstein am Fusse des Kapuzinerberges wurde ein altes Haus niedergerissen und zum Zwecke des Baues einer Senkgrube für den Neubau ein weiter Schacht einige Meter tief abgeteuft. Dadurch wurde eine Moräne auf etwa 6 Quadratmeter Fläche blosgelegt, überdeckt von mächtigen Blöcken, Gebirgsschutt vom Kapuzinerberge. Die Moräne liegt kaum 10 Meter über dem Niveau der Salzach.

Auf dem Flyschhügelzuge, welcher die Ebene im Nordosten der Stadt umsäumt, konnte Prof. Kastner in der Höhe von etwa 100 Metern über der Salzach eine Linie von erratischen Blöcken verfolgen, welche mitunter mehrere Meter gross sind und meistens aus Gosauconglomerat bestehen. An einzelnen Punkten, so an der Stelle, wo die Eisenbahn das erste Mal in die Flyschhügel einschneidet, findet man diese Gosaublöcke auch wieder in der Tiefe, etwa 20 Meter über der Ebene.

Bacherosion in den krystallinischen Schiefern. An der Mündung des Thumersbaches in den Zeller See (Pinzgau) liegt auf dem Schuttkegel des Baches an der Stelle des ehemaligen Poch- und Schmelzwerkes des Kupferbergbaues Limberg die jedem Besucher Zell's bekannte Villa Riemann. Im Laufe von 12 Jahren (1869—1880) hat der Bach, wie mir Herr R. Riemann mittheilte, durch seine Anschwemmungen eine Fläche von 2120 Quadratmetern in den See hinausgebaut, der an dieser Stelle 16 bis 18 Meter tief ist. Dies ergibt einen Cubikraum von rund 36.000 Kubikmetern, so dass der Bach im Jahre 3000 Kubikmeter Schutt liefert. Das Erosionsterrain des Baches beträgt etwa 25 Quadratkilometer.

Vorträge.

Ed. Döll. Ueber die Form und Oberfläche der Meteorsteine von Mocs und eine merkwürdige Fallzone, in welche dieser Fall gehört. (Vorgetragen in der Sitzung am 21. März 1882).

Aus Anlass des Falles von Soko-Banja am 13. October 1877 hat der Vortragende in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt

vom 4. December 1877 [1]) darauf hingewiesen, dass Soka-Banja in die Verlängerung einer 3 Längengrade breiten Zone fällt, welcher von den aus Oesterreich in den letzten 25 Jahren bekannten 8 Meteorfällen 6 angehören, worunter der so reiche Fall von Knyahinya.

In ihrer Verlängerung nach Norden enthielt diese Zone den wieder sehr reichen Fallort Pultusk, dann Oesel, Byalistock; im Süden liegen ausser Loko-Banja die Fallorte Larina, Wichlin, Seres.

Seit der Zeit ist der Meteorit von Zsadany im Banat, gefallen am 31. März 1875, aber erst nach der oberwähnten Mittheilung bekannt geworden, als in diese Zone gehörig namhaft zu machen. Durch den am 3. Februar dieses Jahres stattgefundenen Fall bei Mocs, welcher nach den bis jetzt davon bekannten an Zahl und dem Gesammtgewichte der Stücke gewiss zu den ergiebigsten Fällen zu rechnen ist, wird nun diese Zone noch auffälliger. Lawrence Smith hat 1877 aus Anlass des Falles von Rochester auf eine Gruppirung von nordamerikanischen Meteoriten hingewiesen.

An dem Mocser Steine treten häufig ebene Flächen auf. Nach sorgfältiger Vergleichung mehrerer hundert Stücke glaubte sich der Vortragende zur Annahme berechtigt, dass die sonst bei Meteoriten seltener erwähnte Prismenform hier die Regel ist; selbst Pyramidenformen und Stücke sehr unregelmässiger Gestalt lassen sich auf Prismen zurückführen. Als Grundtypus macht sich ein fünfseitiges, gerades Prisma geltend, das gegenüber der Basis von 3 Flächen, von welcher wieder 2 auf einer rechtwinkelig stehen, geschlossen wird. In der Oberfläche zeigen sich selten rundliche Vertiefungen. Die einen sind an manchen Stellen augenscheinlich durch Ausschmelzen des Troilites entstanden, es zeigt sich hie und da gar ein Ausschleudern der geschmolzenen Masse, ein wahres Spratzen, wie dies Dr. Brežina zuerst betont hat, welcher durch eine Beobachtung am Dhurmsala-Meteoriten zunächst auf diese Bildung rundlicher Vertiefungen aufmerksam wurde.

Dr. Brežina hat diese Beobachtung noch nicht publicirt, mich aber ermächtigt dieselbe hier zu erwähnen. Verschieden von diesen Vertiefungen sind andere, welche nicht überrindet sind, die sich nur als Aussprengungen, veranlasst durch Temperatur-Differenzen, ansehen lassen. Haidinger hat schon von Absprengungen der Rinde den gleichen Ursprung angenommen. Die regelmässige Umgrenzung der Aussprengungen an den Mocser-Steinen stellte nun ein solches Absprengen ausser Zweifel.

Dr. Joh. N. Woldřich. Knochenreste aus Istrien.

Der Vortragende besprach das ihm von Herrn Hofrath F. R. v. Hauer und den Herren Oberbergräthen Stur und Stache zur Bestimmung übergebene Knochenmateriale aus Breccien Istriens und der Insel Lesina. Am zahlreichsten sind die Reste von Equus vertreten, von dem sich drei Formen unterscheiden lassen; ferner kommen vor: *Bos*, *Cervus*,

[1]) Siehe Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1877, Nr. 16, p. 287.

Rhinoceros und *Gulo borealis Nilss.*, dessen Constatirung geologisch sehr wichtig erscheint.

Die näheren Angaben mit ausführlicher Literaturgeschichte des Genus *Equus* werden in einer für das Jahrbuch bestimmten Arbeit mitgetheilt werden.

M. Neumayr. Die diluvialen Säugethiere der Insel Lesina.

Im Anschlusse an den Vortrag von Dr. Woldrich hob M. Neumayr die Wichtigkeit der Mittheilungen über die fossilen Säugethiere der dalmatinischen Insel Lesina hervor; die diluviale Knochenbreccie dieser nur wenige Quadratmeilen grossen Insel hat Reste von Rhinoceros, Pferd, Rind und Hirsch geliefert; es ist klar, dass eine so bedeutende Menge grosser Pflanzen fressender Säugethiere auf einem so winzigen Areal im wilden Zustande nicht existiren und sich ernähren konnte, und es ist bekannt, dass überhaupt kein solcher Fall auf der ganzen Erde vorkömmt; selbst die Falklandsinseln, auf welchen Rinder und Pferde verwildert sind, und die Galopagos, auf welchen das Rindvieh im wilden Zustande hält, sind sehr viel grösser, als Lesina.

Von verschiedenen Seiten ist schon die Vermuthung ausgesprochen worden, dass der dalmatinische Archipel bis in eine sehr junge Zeit herein Festland gewesen sei; [1]) die verhältnissmässig so reiche Säugethierfauna von Lesina beweist jetzt mit voller Sicherheit, dass ein derartiger Zustand bis in die Diluvialzeit herrschte, und dass das adriatische Meer in seiner jetzigen Form eine ausserordentlich junge Bildung darstellt. Es steht dieses Resultat auch im besten Einklang mit den von M. Neumayr über die Art und Zeit der Bildung des griechischen Archipels und des gesammten östlichen Mittelmeerbeckens geäusserten Ansichten.

R. Zuber. Aus den ostgalizischen Karpathen.

Im Auftrage des galizischen Landesausschusses wurden vom Vortragenden im Sommer 1881 die neuen, reichen Petroleumregionen von Słoboda Rungurska und Kosmacz in Ostgalizien eingehend untersucht. Da darüber ein ausführlicherer Bericht vorbereitet wird, so sollen hier nur die Hauptmomente angeführt werden.

Das untersuchte Gebiet umfasst die nordöstliche Gebirgszone zwischen Delatyn und Jabłonów, die vorwiegend von Gesteinen der

---

[1]) Stache in Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1876, pag. 127. Suess, Entstehung der Alpen, pag. 92. Mojsisovics, Dolomitriffe Südtirols, pag. 531. Neumayr, Ueber den geolog. Bau der Insel Kos. Denkschrift der Wiener Akademie, Fol. 40, pag. 263. — Stache hat übrigens bereits im Jahre 1864 (Geolog. Landschaftsbild des istrischen Küstenlandes. III. Oesterr. Revue. Bd. 6, p. 174) des Vorkommens von Pferd und Hirsch in den Knochenbreccien des Küstengebietes Erwähnung gethan und das Erscheinen der diluvialen Knochenbreccien auf den Inseln Lussin im Quarnero und Spalmádore bei Lesina als Anhaltspunkt für den Bestand eines ausgedehnteren istro-dalmatinischen Festlandes in der Diluvialzeit und für das junge Alter seiner Umbildung in das jetzige buchtenreiche Küstengebiet mit den zahlreichen Inselvorlagen hervorgehoben.

miocänen Salzformation zusammengesetzt ist, und den angrenzenden Theil der eigentlichen Karpathensandstein-Zone bis zum Quellgebiete des Flusses Pistynka (südlich von Kosmacz).

Es wurden folgende Formationsglieder von unten nach oben ausgeschieden:

1. Ropiankaschichten. Als Typus für das besagte Terrain wurde der von den Herren Paul und Tietze südlich von Delatyn als Ropiankaschichten ausgeschiedene und beschriebene [1]) Complex betrachtet. Es sind dies vorwiegend die bekannten blaugrauen, vielfach gestörten Schiefer mit Strzołka- und Hieroglyphensandstein-Lagen, Fucoidenmergeln, Kalkspathadern etc. Das bei Delatyn in diesen Schichten vorkommende und von den obgenannten Autoren beschriebene Petrefacten führende Conglomerat kommt in derselben Entwicklung auch anderweitig vor; näher bestimmbare und besser erhaltene Versteinerungen liessen sich indess nirgends auffinden.

Westlich von Kosmacz wurde in den Ropiankaschichten eine kleine Form aufgefunden, die dem Anscheine nach ein Belemnit sein könnte; nach der Ansicht des Herrn Teisseyre, der die Güte hatte, dieses Stück näher zu untersuchen, ist dies aber wahrscheinlich ein Crinoidenarmstück.

2. Plattige Sandsteine. Vorwiegend gut geschichtete, harte, etwas kalkige, inwendig graue oder bläuliche, braun oder gelblich verwitternde Sandsteine mit zahlreichen, gewöhnlich stängelförmigen und gerippten Hieroglyphen, kalkigen Conglomeraten und nur untergeordneten dunklen Schieferlagen. Dieser Schichtencomplex zeigt gewöhnlich eine bedeutende Mächtigkeit und sehr grosse Continuität des Auftretens, da er schon früher von Prof. Kreutz und dem Vortragenden in der Gegend von Mrażnica und Schodnica als solcher ausgeschieden wurde und noch so weit östlich in fast derselben Entwickelung auftritt.

3. Massiger Sandstein, der wohlbekannte, mächtig und typisch entwickelte Jamnasandstein.

4. Eocän. Umfasst die früher als „obere Hieroglyphen-Schichten" zusammengefassten Gebilde, unter denen grüne und rothe Schiefer mit kieseligen Hieroglyphen-Sandsteinen die Hauptrolle spielen.

In gewisser Hinsicht bezeichnend sind hier grüne Conglomerate und zahlreiche exotische Blöcke von verschiedenen älteren Kalksteinen, Sphärosideriten, grünen Schiefern u. s. w., welche bisweilen Kopfgrösse erlangen und in den Eocänschiefern des ganzen Gebietes zerstreut eingeschlossen sind.

Nördlich von Kosmacz wurden in den oberen Lagen der Eocän-Gebilde in einem grobkörnigen Sandsteine zahlreiche Schaalenreste vorgefunden, von denen noch verhältnissmässig am besten einige Pecten-Schaalenfragmente erhalten sind.

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, 76—79.

In dieses Schichtensystem fallen die reichen Petroleumgruben von Słoboda Rungurska und einige andere erst in Angriff genommene und theilweise bereits mit gutem Erfolg gekrönte Petroleum-Vorkommnisse, wie in Kosmacz und zum Theil Lucza.

Alle diese Vorkommen sind auf Schichtensättel beschränkt; und zwar ist der Sattel von Słoboda gegen Norden überkippt; der Sattel von Kosmacz fällt dagegen beiderseits regelmässig, nur nordwärts etwas steiler als südwärts unter die jüngeren Bildungen ein.

5. Menilitschiefer: die wohlbekannten dünnschiefrigen, Fischreste und Hornstein führenden, dunkelbraunen, gelb oder weisslich verwitternden Schiefer mit Sandstein-Einlagerungen, die oft von bedeutender Mächtigkeit, mit Petroleum imprägnirt sind und an sehr vielen Orten oberflächliche Spuren desselben aufweisen.

6. Neogen. Die bisher als „Salzformation“ zusammengefassten Bildungen am Nordrande der Karpathen liessen sich hier auf einer Längserstreckung von ungefähr 30—40 Kilometern mit der grössten Consequenz in folgende 4 Glieder von unten nach oben trennen:

a) Conglomerat von Słoboda Rungurska.
b) Dobrotower Sandsteine.
c) Rothe Schieferthone mit thonigen Sandsteinlagen.
d) Graue Salz und Gyps führende Thone.

Die Petrographie dieser Gebilde wurde von den Herren Paul und Tietze (l. c.) bereits behandelt.

7. Quarternäre Bildungen. Die interessanten Terrassen im Pruthale wurden von den obgenannten Autoren geschildert, und zu bemerken bleibt noch, dass tiefer im Gebirge an mehreren Orten bedeutende Anhäufungen von karpathischen Geschieben und Lehmmassen angetroffen wurden, deren glacialer Ursprung wohl gerade so wahrscheinlich sein dürfte, wie dies von Dr. Szajnocha [1]) von ähnlichen Bildungen in Westgalizien behauptet wurde.

Literatur-Notiz.

Dr. J. W. Woldřich. Die diluvialen Faunen Mitteleuropas und einer heutigen Sareptaner Steppenfauna in Niederösterreich. Mittheilungen der Anthropologischen Ges. in Wien. Bd. XI, (Bd. I, neue Folge), pag. 183 und folg.

Bekanntlich hat der Verfasser in seinen früheren Publicationen „Diluviale Fauna von Zuzlawitz im Böhmerwalde“ (Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissenschaft. in Wien 1880 und 1881) auf Grundlage der von ihm, von Nehring und von Liebe gemachten Funde und detailpaläontologischen Untersuchungen für die glacial-postglaciale Zeit der diluvialen Epoche vier aufeinanderfolgende Faunen: die Glacial-, Steppen-, Weide- und Waldfauna, aufgestellt. Gegenüber der in anthropologischen Kreisen selbst noch in jüngster Zeit aufgestellten Ansicht, „dass die verschiedenen diluvialen Thiere, deren Reste wir in Höhlen und anderen Knochendepôts durcheinandergemengt finden, in der That gleichzeitig gelebt und

[1]) Verh. d. geol. R.-A. 1881, p. 346.

durch zufällige Umstände ein gemeinsames Grab gefunden haben sollen, welche Ansicht nur die Grundlage theoretischer Speculationen besitzen könne, weist der Verfasser in eingehender Weise an der Hand zahlreicher geologischer Thatsachen aus Oesterreich, Deutschland, Frankreich, Norwegen und Russland die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nach und begründet auf Grundlage geologischer Studien Torel's, Credner's und Berendt's über das norddeutsche Diluvium, seine obigen Faunen und deren Anfeinanderfolge. Mit Zuhilfenahme der diluvialen Steppenfauna erklärt er die jetzigen Reste einer autochthonen Insectenfauna bei Felixdorf und bei Obenweiden in Niederösterreich vom Steppencharakter der Umgebung von Sarepta an der Wolga, die sonst unerklärlich wäre.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 10.



1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. Majestät der König von Italien hat dem Chefgeologen der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrath Dr. Edmund von Mojsisovics das Officierskreuz des Ordens der heil. Mauritius und Lazarus verliehen.

Plan für die diesjährigen geologischen Aufnahmen.

Nach dem von dem k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht genehmigten Plane werden die Detailaufnahmen in Tirol und Galizien fortgesetzt, und weiter wird die Detailaufnahme in Steiermark in Angriff genommen werden. In Tirol wird die erste Section, bestehend aus Herrn Oberbergrath Dr. G. Stache und Herrn Fr. Teller, dann Herrn Dr. Hussak die Aufnahme der krystallinischen Gebiete auf den Blättern der neuen Generalstabskarte: Hippach und Gerlos, Brunek, Grossglockner, Lienz, Sillian fortführen. — Eine zweite Section, Herr Oberbergrath v. Mojsisovics und die Herren M. Vacek und Dr. A. Bittner, wird im nordwestlichen Steiermark die Blätter Ischl und Hallstatt, dann Radstatt aufnehmen, überdies aber erhält dieselbe die Aufgabe, die älteren, dem heutigen Standpunkte nicht mehr ganz entsprechenden Aufnahmen des westlich anschliessenden Gebietes in Salzburg zu berichtigen und so den Anschluss an die neueren Aufnahmen in Nordtirol herzustellen. Die dritte Section, Herr Bergrath K. M. Paul und Herr Dr. V. Uhlig, wird in der Karpathenregion von Galizien die Blätter Tyczyn-Dinow, Brzostek-Strzyzow, Jaslo und Dukla; endlich die vierte Section, Herr Dr. Emil Tietze und Herr Dr. V. Hilber, im Gebiete des galizischen Tieflandes die Blätter: Plazow, Lubaczow, Mosciska, Janow, Lezaiek, Jaroslaw, Nisko, Rudnik und Raniczow, endlich Lančut und Rzezow aufnehmen.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Joseph Szabó in Budapest. Die makrographische Eintheilung der Trachyte.

Bei meinen geologischen und petrographischen Trachytstudien könnte ich drei Phasen unterscheiden: in der ersten (1873) führte ich die Classificirung der Trachyte einerseits nach den vorherrschenden Feldspäthen, andererseits nach den geologischen Verhältnissen durch, und gelangte dabei zu der Ueberzeugung, dass diese beiden Momente in enger Beziehung zu einander stehen. Der Trachyt, welcher basischen Feldspath führt, ist jüngeren, hingegen derjenige mit sauerem Feldspathe älteren geologischen Alters [1]).

In der zweiten Phase bildete nicht blos der Feldspath, sondern die ganze Mineralassociation der herrschenden Gemengtheile die Basis zur Eintheilung; allmählig entwickelt, kam diese Classificirung öfters zur Sprache, doch genauer präcisirt habe ich dieselbe anlässlich des ersten internationalen geologischen Congresses zu Paris (1878) veröffentlicht [2]).

Während man bei der ersten Eintheilung nach Feldspäthen blos allmählige Uebergänge in den trachytischen Gesteinen constatiren konnte, unterscheide ich auf Grund der Mineralassociation 5 Trachyttypen. Diese sind charakterisirt durch die Mineral-Hauptgemengtheile, welche in den einzelnen Typen ständig auftreten und durch welche auf das relative Alter, auf dieselbe Weise wie es bereits bei meiner ersten Eintheilung entdeckt wurde, geschlossen werden kann. Diese Classificirung, bei welcher zwischen der mineralogischen Zusammensetzung und dem Alter, wenn von, zu einem und demselben Eruptionscyklus gehörigen trachytischen Gesteinen die Rede ist, eine so innige Wechselbeziehung sich äussert, kann mit Recht eine natürliche genannt werden, während die Eintheilung blos nach dem Feldspath doch nur den Charakter einer künstlichen Classificirung an sich trägt.

Es folgt nun auf die zweite Phase eine dritte, in welcher von einer solchen Eintheilung die Rede ist, welche der Geologe bei seinen Aufnahmen unmittelbar anwenden kann; dieselbe ist naturgemäss auf die Erkennung solcher Mineralien basirt, welche auch ohne Zuhilfenahme mikrographischer Methoden zu erkennen sind. Aus diesem Grunde bezeichne ich diese Eintheilung als die makrographische [3]).

Solche Mineralien sind der Biotit, Amphibol, Augit und unter den farblosen der Quarz, während der Feldspath ausgeschlossen bleibt. Vom Feldspath erwähnen wir blos so viel, als sich makroskopisch angeben lässt: nämlich seine Grösse, Menge, Farbe, Zwillingsstreifung,

---

[1]) Trachyte eingetheilt nach dem natürlichen System. Wien, Weltausstellung 1873; XXVI. Gruppe. Unterrichtswesen. Beschreibung der ausgestellten Sammlung in ungarischer und deutscher Sprache.

[2]) Sur la classification et la chronologie des roches éruptives tertiaires de la Hongrie. Paris 1880. Extrait du compte rendu sténographique du Congrès international de Géologie tenu à Paris le 29 août et du 2 au 4 Sept. 1878.

[3]) Die Principien dieser Eintheilung trug ich einer „Conférence" (1. Oct. 1881) des internationalen geologischen Congresses zu Bologna vor, und legte als Beweismaterial eine systematische Trachytsammlung und eine durch mich angefertigte neue detaillirte geologische Karte von Schemnitz vor.

Zustand, ob frisch oder verwittert, glasig oder trüb, ob derselbe Spaltbarkeit oder unregelmässige Sprünge zeigt, kaolinisirt ist u. s. w.; von seiner Species dagegen schweigen wir. Diese Eintheilung ist zwar etwas allgemeiner Natur, doch wurde dasselbe Princip, nämlich der chronologische Charakter eines makroskopisch erkennbaren wesentlichen Gemengtheiles auch hier angewendet, und sie kann demnach als Anfang einer eventuell später auszuarbeitenden auf mikrographischen Untersuchungen basirenden Detaileintheilung angesehen werden.

Betrachten wir die Bedeutung der erwähnten 4 Mineralien, welche die Basis der makrographischen Eintheilung bilden, in chronologischer Beziehung.

Am wichtigsten ist der schwarze Glimmer, (meist wohl Biotit), welcher in chronologischer Beziehung höchst durchgreifend ist, so dass wir mit seiner Hilfe folgende zwei Gruppen unterscheiden können.

A. Trachyt ohne Biotit.

B. Trachyt mit Biotit.

Der Biotit-Trachyt ist immer der ältere, derjenige ohne Biotit der jüngere, vorausgesetzt, dass blos von den Gesteinen eines Eruptionscyclus die Rede ist.

A. Trachyt ohne Biotit.

Der Trachyt ohne Biotit ist beinahe in allen Fällen durch das Vorhandensein des Augites charakterisirt, welcher gewöhnlich allein, oft jedoch in Gesellschaft des Amphibol vorhanden ist. Ein negatives Kennzeichen dieser Gruppe ist, dass die hierher gehörigen Trachyte Quarz als wesentlichen Gemengtheil nicht führen.

Die Biotit-freien Trachyte sind nach ihrem allgemeinen Charakter meist dicht, schwarz oder dunkelgrau; ihr Bruch mehr weniger muschlig. Ursprünglich wurde von den Geologen für derartig aussehende Trachyte der Name Andesit angewendet. Ausser dem normalen Zustande sind unter den Modificationen am meisten jene vertreten, welche eine grüne Farbe besitzen und erzführend sind, nämlich die Grünsteine.

Andere Modificationen sind von lichter Farbe, oder ganz weiss, wieder andere besitzen neben der schwarzen Farbe einen gewissen Pechglanz, seltener ein sammtartiges Aussehen und bilden jenes Gestein, welches Beudant als „*semivitreux*" bezeichnete. Letztere Modification kommt blos in geringeren Massen vor. Man bezeichnet daher den Trachyt ohne Biotit im Allgemeinen am zweckmässigsten als Augit-Trachyt, und der Geologe findet Stützpunkte zu seiner Erkennung vor allem anderen in der Abwesenheit der glänzenden schwarzen Biotitblättchen, sowie der mit denselben vergesellschafteten, meist glänzenden und deutlich spaltbaren Amphibolnadeln; ferner in dem Vorhandensein eines schwarzen, meist glanzlosen Minerals, welches oft auch mit blossem Auge als Augit erkannt werden kann.

Es gibt aber auch solche Augit-Trachyte, in denen Amphibol als wesentlicher Gemengtheil vorkömmt; wenn wir daher Amphibol ohne Biotit finden, können wir den Biotit-losen Trachyt eintheilen in

α) Augit-Trachyt und
β) Amphibol-Trachyt.

Im Augit-Trachyt ist kein Amphibol vorhanden, im Amphibol-Trachyt dagegen ist Augit meistens zugegen, kann aber auch eventuell fehlen; letzterer Typus kömmt seltener vor und wird immer im räumlichen Zusammenhang mit Augit-führendem Amphibol-Trachyt gefunden [1]).

Der Augit-Trachyt (Augit Andesit) ist unter allen Trachyten der jüngste; der Amphibol-Trachyt weicht bezüglich des Alters nur wenig von ersterem ab. In Ungarn fallen beide in die sarmatische Stufe, doch so, dass der Amphibol-Trachyt die Eruption einleitete, während der Augit-Trachyt als Endproduct derselben Eruption zu betrachten ist. In letzterem kommen mitunter unter ganz eigenthümlichen Umständen, nämlich von Augit umgeben, Olivine vor (Hargitta).

B. Biotit-Trachyt.

Seit jeher betrachtete man den Biotit-Trachyt als den echten Trachyt [2]). Die Trachyte dieser Gruppe fallen häufig durch die Buntheit der verschiedenen, in meist lichter Grundmasse auftretenden Gemengtheile auf.

Biotit ist der nie fehlende Gemengtheil; es kommt zwar vor, dass derselbe später durch Verwitterung oder Metamorphismus zu Grunde gegangen ist, in einem solchen Falle aber ist das ganze Gestein nicht in normalem Zustande mehr, und da sucht man Stützpunkte für die Classificirung in anderen makroskopisch erkennbaren Gemengtheilen, oder in gewissen Habituscharakteren.

Quarz kann vorhanden sein, aber auch nicht; das steht jedoch fest, dass jeder Quarz-Trachyt zur Gruppe der Biotit-Trachyte gehört, woraus wieder folgt, dass der Quarz, vom Standpunkte der Eintheilung der Trachyte aus, den Biotit zu ersetzen im Stande ist, welcher Umstand besonders dann in Anwendung kömmt, wenn der Biotit unkennbar geworden, oder zerstört sein sollte.

Amphibol tritt sehr häufig auf, ist oft der überwiegende Gemengtheil, es kommen aber auch solche Biotit-Trachyte vor, in denen Amphibol fehlt. — Der Augit ist nicht ausgeschlossen, doch kommt derselbe seltener vor als der Amphibol.

Granat kommt zumeist im Biotit-Trachyt als Gemengtheil vor (Karaner).

Der Biotit-Trachyt ist nach den allgemeinen äusseren Eigenschaften der Masse meist lichtgrau, seltener dunkel, stark porös, rauh und es ist demnach an demselben der Trachytismus bei weitem häufiger entwickelt, als der Andesitismus. Die aus der mehr weniger kleinkörnigen Grundmasse ausgeschiedenen grösseren Krystalle verleihen ihm ein ausgezeichnet porphyrisches Aussehen.

---

[1]) Im Amphibol-Trachyt tritt oft auch Granat auf (Karaner, linkes, Ufer der Donau-Trachytgruppe, Gebirge von Nagy-Orozi).

[2]) Den Augit-Trachyt bezeichnete man früher bald als Dolerit, bald als Basalt. Beudant benannte denselben stets als *trachyte porphyrique*, in einigen Fällen hielt er denselben für Basalt, wo man denselben in der That makrographisch vom Basalt nicht unterscheiden kann.

Der Feldgeologe ist in der Lage, in der grossen Gruppe der Biotit-Trachyte folgende Unterabtheilungen zu machen; zunächst nach dem Vorhandensein oder dem Fehlen von Quarz gibt es:

aa) Biotit-Trachyte;

bb) Biotit-Quarz-Trachyte.

Von diesen ist ersterer in der Regel jünger, als der letztere.

Eine andere Unterabtheilung kann nach dem Amphibol aufgestellt werden:

α) Biotit-Trachyt mit Amphibol;

β) Biotit-Trachyt ohne Amphibol, von welchen der Amphibol führende der jüngere zu sein pflegt.

Der Rhyolith gehört seiner Mineral-Association zufolge beinahe ausnahmslos zur Gruppe der Biotit-Trachyte, am häufigsten zum Biotit-Quarz-Trachyt. Grünstein-Trachyt kommt unter den Biotit-Trachyten ebenso häufig vor als unter den biotitfreien Trachyten.

Wenn in irgend einem Trachyt-Gebiete der Rhyolith und der Grünstein derartig verwittert ist, dass die makroskopische Erkennung der massgebenden Gemengtheile nicht mehr möglich ist, so können wir blos nach dem äusseren Aussehen dieselben einfach als Rhyolith oder Grünstein bezeichnen; ebenso kann der Name Grünstein als genereller Ausdruck für die erzführenden Varietäten, in einer montanistischen Karte recht zweckmässig fort angewendet und können diese Gesteine zusammengefasst hervorgehoben werden.

Das erste Auftreten der Biotit-Trachyte in Ungarn fällt in das obere Eocän [1]). In den Sedimenten dieser Formation finden wir ihre Tuffe mit den entsprechenden Nummuliten: *N. intermedia d'Arch.; N. Molli d'Arch.*; seltener *N. Garansensis Joly et Leym.* (in Budapest rechtes Ufer und Nagy-Kovácsi) und anderen Foraminiferen dieser Stufe, während wir in dem Liegenden dieser Stufe in den Nummulitenschichten keine Spur von Trachytgerölle mehr finden. Von den *Clavulina Szabói*-Schichten angefangen aufwärts findet sich der Trachyt in jedem Horizont, jedoch so, dass dem Biotit-Trachyt der Augit-Trachyt beigemengt nur in der sarmatischen Stufe vorkommt.

In den tertiären Sedimenten ist das Vorkommen von Trachytgerölle von grosser Wichtigkeit und kann eventuell dieselben Dienste leisten wie die Petrefacten. Ein Stückchen Augit-Trachyt ist genügend, um alle vorsarmatischen miocänen Gebilde auszuschliessen. Wenn das Gerölle vom Biotit-Trachyt und Augit-Trachyt vermengt vorkommt, so ist die Altersbestimmung nach dem Augit-Trachyt vorzunehmen.

Nomenclatur. Die soeben in Vorschlag gebrachte makrographische Eintheilung erfordert naturgemäss auch eine entsprechende Nomenclatur. Die Benennungen sind zwar durch Mineralnamen angedeutet, doch kann deshalb die Nomenclatur nicht als einseitig mineralogische bezeichnet werden, da diese Mineralnamen zugleich das relative Alter des Gesteins ausdrücken, wodurch eines der wichtigsten geologischen Momente zum Ausdrucke gelangt.

---

[1]) Oder nach Hantken's Eintheilung in's untere Oligocän, wo sie die *Clavulina Szabói*-Schichten bilden.

Der Geologe braucht sich aber nicht gerade blos auf die classificirenden Mineralien zu beschränken, sondern berücksichtigt zugleich auch den Habitus, nämlich die Structur, die Farbe, den normalen oder veränderten Zustand. Der dichte, dunkle Trachyt (Andesit) ist im Allgemeinen jünger als der poröse, lichte, der zugleich auch durch ein rauhes Anfühlen sich auszeichnet. Der Rhyolith gehört unter allen Umständen einem älteren Trachyt-Typus an, welcher der submarinen vulkanischen Einwirkung gelegentlich des Ausbruches eines jüngeren Trachytes ausgesetzt war. In derselben Gegend, wo der Rhyolith vorkommt, muss auch unbedingt dieser jüngere, andesitische Trachyt vorhanden sein. Die rhyolitische Modification kann am ältesten Trachyte zu verschiedenen Zeiten der nachfolgenden Eruptionen entstanden sein, daher kann auch das Alter des dem Biotit-Trachyt-Typus zugehörigen Rhyolites ein verschiedenes sein; ja es kann selbst der Fall vorkommen, dass die Ausbildung des einen minderen Grades der Rhyolithisirung früher und eines höheren Grades später veranlasst worden ist. Am meisten ist die Rhyolithbildung contemporär mit jenem dichten, dunkeln Trachyt (Andesit), welchen wir mit dem Rhyolith in Contact antreffen.

In solchen Gegenden wo der ältere Biotit-Trachyt mit dem später empordringenden Augit-Trachyt nicht in Berührung kam, finden wir keine Spur einer Rhyolithisirung und es kann jenes Glied der Trachytfamilie mit seiner stark krystallinischen Structur ein granit-, syenit- oder dioritähnliches Aussehen besitzen. Als Beispiel führe ich in der Gegend von Schemnitz, westlich vom Tanád bis Hodritsch, den sogenannten Syenit an; ähnliche Structurverhältnisse zeigt der Biotit-Quarz-Trachyt im Krassoer Comitate, welcher dem Gesteine von Hodritsch sehr nahe steht, sowie auch den Biotit-Quarz-Trachyten der Vlegyásza-Gruppe, für welche S t a c h e die Bezeichnung „Dacit“ in Vorschlag gebracht hat.

Die makrographische Classificirung bietet genügende Stützpunkte, um die geologischen Verhältnisse bezüglich des gegenseitigen Alters der Trachyttypen sowohl in Beziehung ihres Durchbruches, als auch der Bildung ihrer Sedimente gehörig würdigen zu können; fernerhin liefert sie uns auch genügende Daten zur Anfertigung der geologischen Karte, da wir mit ihrer Hilfe die zwei Hauptgruppen der Trachyte nach den von ihnen eingenommenen Gebieten in zwei selbstständige Systeme scheiden können, und eine Classification der Gesteine in zwei grosse Familien, von welchen wir das relative Alter wissen, ist gewiss ein grosser Fortschritt in der Behandlung der eruptiven Gebilde, ein Charakter, der bisher bei der Behandlung dieser Classe der Gesteine nicht zum Ausdrucke gelangte.

Die früheren geologischen Eintheilungen geschahen nach äusseren Charakteren. Diesen Eigenschaften des äusseren Habitus legte man stets, und nicht mit Unrecht, grosse Wichtigkeit bei. Dieselben fallen zuerst in die Augen und sie drücken in gewisser Beziehung auch die genetischen Verhältnisse des Gesteines im grossen Ganzen aus, und aus diesem Grunde kann der Geologe dieselben auch in Zukunft nicht ausser Acht lassen. Indem wir Trachyt, Andesit, Rhyolith und Grünstein unterscheiden, haben wir die Glieder der Trachytfamilie bereits

eingetheilt; diese Eintheilung kann aber dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft nicht mehr entsprechen, da die Frage „ob diese Eintheilung auch zu gleicher Zeit das relative Alter ausdrücke?" oder „ob man auf Grund dieser Eintheilung die verschiedenen Trachyte als selbstständige Systeme nach ihrer Superposition ordnen könne?" — mit Nein beantwortet werden müsste. Keine andere Basis, als die der Mineralassociation gestattet die einzelnen zu einem und demselben Eruptionscyklus gehörenden Glieder so zu classificiren, dass zugleich auch das relative Alter derselben angedeutet werden kann.

Bei der in Rede stehenden makrographischen Eintheilung kommen daher zweierlei Bezeichnungsweisen vor: Die eine bezieht sich auf die Mineral-Association, die andere auf die Habitus-Eigenschaften. Bezüglich der ersteren habe ich dem bereits Gesagten nichts mehr zuzufügen; die die Habitus-Eigenschaften bezeichnenden Namen dagegen müssen einer Revision umsomehr unterzogen werden, da sich darunter auch solche befinden, deren Bedeutung während der stetig fortschreitenden Entwickelung der Petrographie bedeutende Veränderungen erfahren hat.

Zur Bezeichnung der an der Masse der Trachyte äusserlich wahrzunehmenden Eigenschaften wurden besonders vier Bezeichnungen in die Wissenschaft eingeführt: Der Trachytismus (von Ch. Saint Claire Deville) [1]) zur Bezeichnung jener eigenthümlichen Rauhheit, welche schon Hauy Anlass zur Aufstellung des Trachytes bot; der Andesitismus bezeichnet gerade die entgegengesetzte Eigenschaft. L. von Buch bezeichnete in der Boussingault'schen Sammlung solche jüngere Gesteine der Andes-Kette, die sehr dicht waren und keine Rauhheit aufwiesen, als Andesite. Abich benützte diese Bezeichnung für ähnlich aussehende eruptive Gesteine des Kaukasus; Hauer und Stache in Siebenbürgen und später ich in Ungarn.

Die Bezeichnung Rhyolith führte Richthofen als Collectivnamen für solche Trachyte ein, bei denen die durch hohe Temperatur hervorgebrachte Flüssigkeit oder glasige Beschaffenheit als Resultat der submarinen vulcanischen Wirkung sichtbar ist. Schliesslich wurde als Grünstein ein solcher Trachyt von grüner Farbe bezeichnet, welcher gleichzeitig auch Erz führt und daher für den Bergmann von grosser Wichtigkeit ist. Diesen letzteren Umstand hebe ich deshalb hervor, weil die Geologen in solchen Gegenden, wo keine Erze vorkommen, den grünen Trachyt niemals „Grünstein" benannten. Der Name „Grünstein" wurde ursprünglich durch den Bergmann eingeführt und später auch durch den Geologen gebraucht.

Diesen vier Hauptbezeichnungen legte man später eine rein petrographische Bedeutung bei: Als Trachyt bezeichnete man blos jene Glieder der grossen Familie, welche Orthoklas führten, als Andesite hingegen jene, in denen Plagioklas vorhanden ist. Unter Rhyolith verstand man einen Orthoklas führenden Quarztrachyt, dessen Synonim Liparit ist. Auch im Grünstein-Trachyt war man bestrebt, charakteristische Eigenschaften sowohl in Bezug auf die Zusammensetzung,

---

[1]) Sur le trachytisme des roches. Comptes rendus. 1859 I, Seite 16.

wie hinsichtlich des Alters festzustellen und bezeichnete denselben als Propylit und hielt denselben für das älteste Glied der Trachytfamilie.

Alle Resultate der modernen Studien über krystallinische eruptive Gesteine verdanken wir den petrographischen Untersuchungs-Methoden, und es ist höchst natürlich, dass man eine eigene Terminologie einführen musste, um diese Resultate zum Ausdruck zu bringen. Es war fraglich, ob zu diesem Zwecke solche Namen gewählt werden sollten, deren Sinn bis jetzt ein anderer war? Ob bei der geologischen Beschreibung irgend einer Gegend die Nothwendigkeit der ursprünglichen Bedeutung der Namen aufgehört habe und ob demnach die Auflassung der früheren Bedeutung genügend gerechtfertigt sei oder nicht?

Ich war anfänglich beim Studium ein Anhänger der alten Schule, wie aber die petrographischen Methoden in's Leben traten, betrat ich ebenfalls diese Bahn und im Gegensatze zum Standpunkte der meisten Petrographen, die diesen überaus werthvollen Zweig der Wissenschaft selbstständig pflegten, unterliess ich es bei der Untersuchung der Trachyte nie, die petrographischen und geologischen Resultate mit einander in Einklang zu bringen und es war stets meine Ueberzeugung, dass während einestheils zur Bezeichnung der petrographischen Resultate eine neue Terminologie nothwendig geworden ist, andererseits die durch die Geologen hervorgehobenen Habitus-Eigenschaften von ihrer Wichtigkeit nichts verloren haben, und dass dieselben heute ebenso nothwendig sind wie früher, und deshalb fand ich es niemals genügend motivirt, dass man den Bezeichnungen „Trachyt" und „Andesit" eine rein petrographische Bedeutung beilegte, eine solche Bedeutung, über welche der Geologe im Freien höchst selten in's Reine kommen kann.

Darum bin ich der Meinung, dass dem Geologen jene Bezeichnungen in ihrer ursprünglichen Bedeutung zurückgegeben werden müssen, welche durch ihn eingeführt wurden. Es möge „Trachyt" der Familienname für jene jüngeren eruptiven Feldspathgesteine sein, von denen die meisten porös und rauh sind, deren Feldspath meist glasig ist und deren basische Glieder Olivin als wesentlichen Gemengtheil nicht enthalten. Trachyte von diesem Aeusseren gibt es mit der verschiedensten Mineralassociation; es gibt echte Trachyte mit Orthoklas und echte Trachyte mit Plagioklas. Wie oft begegnen wir nicht in der geologischen Beschreibung Ungarns dem Ausdrucke: „echter Trachyt", mit welchem Gesteine von typischen habituellen Eigenschaften charakterisirt sind, die durch Structur, Farbe, durch die makroskopischen Gemengtheile, kurz durch alle hervorragenden Eigenschaften den Trachyten der Auvergne und des Rhein ähnlich sind, für welche Gesteine der Name Trachyt ursprünglich eingeführt wurde, welche Benennung Beudant nach Ungarn überpflanzt hat und den die Geologen nach Beudant ein halbes Jahrhundert hindurch gebrauchten. Als solche echte Trachyte werden die Gesteine von Déva, Visegrad u. s. w. angeführt; in diesen findet sich aber kein Orthoklas, denn der ganze, ziemlich reich auftretende Feldspath ist theils Andesit, theils Labradorit; diese Gesteine wären demnach nach den Be-

obachtungen der Geologen Trachyte, während der Petrograph in seinem Laboratorium die Entdeckung macht, dass das fragliche Gestein kein Trachyt — sondern ein Andesit sei. Es ist dies eine solche Anomalie, die zu beseitigen wirklich angezeigt ist. Anderseits fehlt es nicht an Beispielen, dass auch der Orthoklas-Trachyt dicht und dunkel sein kann, so dass der Geologe nach dem Habitus geneigt wäre, das Gestein als Andesit zu bezeichnen, während es nach den Untersuchungen des Petrographen Trachyt ist.

Ferner schlage ich vor, dass die den Quarz als wesentlichen Gemengtheil führenden Trachyte einfach Quarz-Trachyte genannt werden mögen statt Liparit, Rhyolith oder Dacit. Durch mikrographische Untersuchungen zur Kenntniss des Feldspath gelangend, fügen wir dessen Speciesnamen zu, wodurch der Trachyttypus wesentlich charakterisirt ist. Allerdings erhalten wir zusammengesetzte Benennungen, dafür ist aber der Sinn derselben ein deutlich verständlicher: „Brevis esse volo, obscurus fio.“ Wir werden weiter unten sehen, dass die Benennungen eingehend untersuchter Trachyte, wie: Labrador-Trachyt, Anorthit-Trachyt, Orthoklas-Trachyt u. s. w. genügend sind und selbst bei detaillirter Besprechung allen wesentlichen Anforderungen genügen.

Ebenso ist die Bezeichnung Rhyolith und Grünstein in jener allgemeinen Bedeutung beizubehalten, in welcher dieselben der Geologe und der Bergmann fortwährend benüzte.

Es existirt ausserdem noch ein Wort, welches der Kritik unterliegt, nämlich „Sanidin.“ Der glasige Zustand kann bekanntlich bei jedem Gliede der Feldspathreihe vorkommen; wenn wir daher den Feldspath irgend eines Trachytes glasig finden und denselben in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes als Sanidin bezeichnen, so begehen wir einen grossen Fehler, da nicht blos der Kalifeldspath, sondern auch der Natron- und Calcium-Feldspath glasig sein kann. Es ist daher besser, die Ausdrücke Sanidin oder Mikrotin ganz aufzugeben, und statt ihrer die Feldspath-Species anzugeben und bei der Beschreibung zu erwähnen, ob derselbe glasig, rissig oder gar faserig ist, was die verschiedenen Stadien der sanidinischen Modification andeutet.

Auf grosse zusammenhängende Trachyt-Gebiete ist diese makrographische Eintheilung gut anzuwenden und für sich allein genügend. Bei isolirten Trachythügeln kann das mikroskopische Studium ohne Schwierigkeit durchgeführt werden, da hier bei Berührung zweier verschiedener Typen Vermischungen seltener vorkommen. Auf grösseren Gebieten kann dieselbe mitunter ebenfalls nothwendig werden, wie z. B. bei irruptiven Massen oder Trachytgängen, welche irgend einen anderen Trachyt durchsetzen. In diesem letzteren Fall ist der Trachytgang entweder von derselben Zusammensetzung wie der durchbrochene, oder aber von diesem verschieden. In letzterem Falle ist er basischer als der durchbrochene. An der Berührungsfläche zwischen zwei Trachyttypen kann der Fall vorkommen, dass der jüngere Trachyt ganze Stücke des älteren oder aber einzelne Gemengtheile desselben in sich eingeschlossen oder gar eingeschmolzen hat. In einem solchen

Falle kommt ein Typengemenge zu Stande und das mikroskopische Studium weist solche Mineralien auf, welche den in Folgendem aufgestellten Trachyttypen nicht entsprechen. Welches von den Mineralien bei der Gesteinsbildung activen Antheil genommen hat, entscheidet der Geologe; aber auch der Petrograph kann durch den Erhaltungszustand der Gemengtheile mehr weniger sicher darauf kommen: unter Feldspathen z. B. gehören die scharf umrandeten dem empordringenden jüngeren Trachyt an, die abgerundeten (acideren) dagegen dem älteren. Wenn der Augit frisch ist, der Amphibol dagegen eine mehr minder stärkere Umrandung von Magentit aufweist, an den Rändern in Augit übergeht oder zuweilen zerbrochen gefunden wird — so gehört letzterer zu den Mineralgemengtheilen des älteren Typus.

Der Geologe, der seine Studien an Ort und Stelle erst dann vornimmt wenn die Gesteine in petrographischer Beziehung bereits untersucht sind, gewinnt die Ueberzeugung, dass Gemische von Trachyttypen blos local an der Contactstelle von zwei verschiedenen Typen vorkommen; während die auf Grund der Mineralassociation aufgestellten Typen in der grossen Masse des Gebirges constant verbreitet angetroffen werden.

Betrachten wir nun das Gesagte auf concrete Fälle, besonders auf die Haupttrachytgebiete Ungarns angewendet.

In der Schemnitzer Trachytgegend ist die makrographische Eintheilung ausreichend und wir unterscheiden daselbst:

a. Augit-Trachyt und in untergeordneter Menge die Unterabtheilung desselben, den Amphibol-(Augit-)Trachyt. Dieselben kommen auch häufig als Grünstein vor und werden durch Erzgänge ebenfalls durchschwärmt, in Folge dessen sind die Erzgänge jünger als der Augit-Trachyt.

b. Biotit-Quarztrachyt. In demselben fehlt der Amphibol selten, doch ist seine Menge variirend. Quarz ist ebenfalls bald mehr bald weniger vorhanden. Zu diesem Typus gehören in der Gegend von Schemnitz sämmtliche Rhyolithe, sowie ein Theil der Grünsteine.

Ich schied auf einer grösseren Karte der Umgegend von Schemnitz auf Grund der mikrographischen Untersuchungen nach der Mineralassociation östlich vom Tanád-Rücken folgende 4 Trachyttypen aus:

I. Augit-Trachyt (Bytownit-Anorthit) sowie dessen Conglomerate und Tuffe.

II. Amphibol-Trachyt (Labradorit-Bytownit).

III. Biotitquarz-Trachyt (Andesin-Labradorit), dessen Conglomerat mitunter mit Anthracit-Einschlüssen.

IV. Biotitquarz-Trachyt (Orthoklas-Andesin).

In der Donau-Trachyt-Gruppe lässt sich die makrographische Classification ebenfalls leicht durchführen, ich führe aber auch die mikrographische an.

I. Augit-Trachyt (Bytownit-Anorthit) und dessen Sedimente.

II. Amphibol-Trachyt (Labradorit-Bytownit).

Dieser Typus ist charakteristisch und in grosser Menge besonders an beiden Ufern der Donau entwickelt. Mitunter kommt auch die granatführende Varietät vor (Karapé).

III. Biotit-Amphibol-Trachyt (Andesin-Labradorit) mit der entsprechenden Granat-Trachyt-Varietät, die in keinem unserer Trachyt-Gebiete so sehr entwickelt ist als hier. (Granatberg Szokolyahuta, Csodihegy, Bogdán u. s. w.)

IV. Biotit-Quarz-Trachyt (Andesin-Oligoklas). Blos am Schlossberge von Neógrád.

In der Mátra:

I. Augit-Trachyt (Bytownit-Anorthit) ist der vorherrschende Typus und bildet die Hauptmasse des Gebirges. Ist zuweilen in Grünstein verwandelt und führt Erze.

II. Biotit-Amphibol-Quarz-Trachyt (Andesin - Labradorit) zu Grünstein modificirt und von Gängen durchsetzt.

III. Biotit-Quarz-Trachyt. (Andesin - Orthoklas) meist rhyolitisch, führt stellenweise Erze, kann aber wegen seiner weissen Farbe nicht als Grünstein bezeichnet werden.

In der Tokaj-Hegyalja:

I. Augit-Trachyt (Bytownit - Anorthit), dessen stark entwickelte Sedimente den Trass und feinere Ablagerungen mit den berühmten Pflanzenabdrücken bilden (Erdöbenye, Tallya, Szántó); ferners kommen daselbst Fische und Mollusken aus der sarmatischen Stufe vor.

II. Amphibol-Trachyt (Labradorit-Bytownit.) Dieser Typus zeigt mitunter gewisse Spuren der Rhyolithisirung sowie der Grünsteinmodification, welch' letztere dieser Typus mit dem Augit-Trachyt gemeinschaftlich besitzt.

III. Biotit-Quarz-Trachyt (Orthoklas-Andesin). Ist meist als Rhyolith entwickelt und wird als solcher mit Recht als eines der interessantesten Vorkommen betrachtet. Die Conglomerate dieses Typus enthalten die verkieselten Molluskenreste der Mediterran-Stufe (Sárospatak) und es ist hiebei zu erwähnen, dass das Trachytgerölle schon bis zu einem gewissen Grade rhyolitisirt in dieses Sediment gelangte.

Aus diesen concreten Fällen geht hervor, dass einzelne Gebiete in Bezug auf die zu einem und demselben Cyklus gehörigen vulkanischen Gesteine ihre eigene Facies haben. In dem einen kommen mehr, in dem anderen weniger Typen vor und es gibt Unterschiede bezüglich des Vorherrschens des einen oder andern Typus oder der Modificationen. Im Allgemeinen kann man auf Grund des mikrographischen Studiums folgende 5 Typen aufstellen.

I. Augit-Trachyt (Bytownit-Anorthit).
II. Amphibol-Trachyt (Labradorit-Bytownit).
III. Biotit-Trachyt (Andesin-Labradorit).
IV. Biotit-Trachyt (Oligoklas-Andesin).
V. Biotit-Trachyt (Orthoklas-Oligoklas).

In den verschiedenen Trachytgebieten sind vorerst nach den verschiedenen äusseren Merkmalen Gesteinsproben zu sammeln und an diesen durch petrographisches Studium die daselbst vorkommenden Typen (nach dem Gehalte von Quarz, Amphibol, Granat u. s. w.)

mit der sich eventuell darbietenden Detaillirung festzustellen. Wenn man die Kenntniss der Gesteine derart vorbereitet hat, können die geologischen Studien wiederholt und die dem mikrographischen Studium entsprechende geologische Karte angefertigt werden, was in Anbetracht der grossen Schwierigkeiten blos auf kleineren Gebieten mit Erfolg durchgeführt werden kann; bei grösseren Trachytgebieten ist die Kartirung nach der makrographischen Eintheilung genügend und es wäre in diesem Falle die mikrographische Eintheilung einer später vorzunehmenden detaillirten Untersuchung vorzubehalten.

Dr. F. Standfest. Ueber das Alter der Schichten von Rein in Steiermark.

Das Reinerbecken in der Steiermark wurde sowohl der Schichtenfolge, als auch der Fossilführung nach von Peters und Gobanz in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften (XIII p. 180) ausführlich beschrieben. Eine Altersbestimmung war damals kaum möglich und Sandberger sprach später in den „Süsswasserconchylien der Vorwelt" nur nebenher von obermiocänen Ablagerungen zu Rein in Steiermark. Ich möchte jedoch dieselben auf Grund neuer Fossiluntersuchungen für untermiocän halten.

Die von Gobanz als *Succinea Pfeifferi Rossm.* bestimmte Schale, welche nur in zwei Exemplaren gefunden wurde, dürfte nicht, wie Sandberger vermuthet, *Succinea minima Klein* gewesen sein, namentlich da Gobanz in seiner Schilderung der Form nichts von einseitiger Abplattung des letzten Umganges erwähnt, welche zu den Merkmalen dieser Art gehört, sondern entspricht ihrer Beschreibung nach auf's Vollkommenste der *Succinea peregrina Sandb.*, unter welchem Namen gewisse untermiocäne Formen der *S. Pfeifferi Rossm.* begriffen werden.

Was die *Helix Reinensis Gob.* angeht, welche wahrscheinlich des fehlenden Mundsaumes wegen von Sandberger ganz ignorirt wurde, so kann ich an mehreren wohlerhaltenen Exemplaren die von Gobanz ausgesprochene Vermuthung, dass der Mundsaum wahrscheinlich zurückgeschlagen war, nur bestätigen. Der nicht verdickte Umschlag ist ziemlich scharfrandig und circa $^3/_4$ Mm. breit. Der verdickte Spindelrand, in dem sich jedoch keine theilende Längsfurche befindet, ist an das Gehäuse nicht angedrückt, sondern lässt unter sich den Nabel deutlich erkennen. Der letzte Umgang zeigt vor der Mundöffnung eine ganz unbedeutende Einschnürung und eine entschiedene Abwärtsbiegung. Die Mündung selbst ist schräg gestellt und ihre Ränder fallen nicht in eine Ebene. *H. sylvana Klein*, welche mit unserer Form noch die meiste Aehnlichkeit hätte, unterscheidet sich durch ihre bauchige Gestalt, die Beschaffenheit des Mundsaumes und durch den Umstand, dass der Spindelrand an die Schalenwand angedrückt ist.

Die *Helix depressa v. Martens* genannte Form ist nicht die unter diesem Namen von Zieten (Verstein. Württemb. p. 38. Taf. XXIX, Fig. 6) vorgeführte Schale, da sie eine deutliche Kante, oben beinahe flache Umgänge und weit schrägere Anwachsrippen besitzt. Sie entspricht aber ziemlich genau der von Klein ebenfalls als *H. depressa v. Mart.* bezeichneten Schnecke. Von *H. oxystoma*

Thom., zu welcher die letztgenannte als Varietät *carinata* gestellt wird, unterscheidet sie sich durch $5^1/_2$ Umgänge, eine weitaus plattere Gestalt, die schiefliegende Mündung und dadurch, dass der Kiel vor der Mundöffnung nicht nach abwärts gebogen ist. Der Kiel ist ferner auf dem letzten Umgang weder durchaus scharf wie bei *carinata*, noch verliert er sich gegen das Ende wie bei *oxystoma.*

Die Schalen, welche wahrscheinlich für *Helix carinulata Klein* gehalten wurden, unterscheiden sich von letzterer durch eine flachere Form, aus der sich auch das Gewinde nicht erhebt, durch den deutlich umgeschlagenen Mundsaum und die viel feinere Granulirung. Die Gestalt der Mundöffnung, in welcher der kurze Spindelrand mit dem langen, fast geraden Unterrand einen sehr stumpfen Winkel bildet, macht es sehr wahrscheinlich, dass das Fossil als *H. devexa Reuss.* (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. XLII, p. 65, Taf. I, Fig. 4) betrachtet werden muss, mit welcher Art es überhaupt, auch in der Mikrostructur auf's beste übereinstimmt.

Hinsichtlich der *Helix inflexa v. Martens* wäre zu bemerken, dass die Schalen von Rein, sowie die der vorigen Species nicht der von Zieten, sondern der von Klein mit diesem Namen bezeichneten Schnecke angehören und auch die von Sandberger an der Klein'schen Species nachgewiesene Sculptur zeigen. Von *H. Arnoldi Thom.* (*H. lepidotricha A. Br.*) ist sie ausser den von den früheren Autoren bereits angegebenen Merkmalen durch die Windungszahl und die Sculptur leicht zu unterscheiden.

Helix orbicularis Klein hat eine geringere Grösse als sie von Klein angegeben wird. Doch finden sich einer Notiz des genannten Autors zufolge (Württemb. Jahresh. II., 1. H. p. 72) auch kleinere Formen bei Nördlingen.

Helix giegensis Kraus. Unsere Schalen scheinen zwar der *H. osculum Thom.* verwandt, sind jedoch um vieles flacher und zeigen eine andere Sculptur. Sie können aber, wenn sie schon als Varietät der *H. osculum* aufgefasst werden, nicht zur Varietät *giegensis* gestellt werden, sondern entsprechen vielmehr der Varietät *intermedia* oder *depressa.*

Während *Helix stenospira Reuss* in zahlreichen Exemplaren gefunden wird, konnte ich *Helix plicatella Reuss*, die auch Gobanz nur in einem Exemplar zu Gebote stand, nirgends auftreiben.

Die Gattung *Pupa* ist im Reinerbecken nichts seltenes, wohl aber sind, wie dies auch sonst häufig der Fall ist, gut erhaltene Exemplare, die auch den Mundsaum deutlich erkennen lassen, schwer zu erhalten. Im Totalhabitus und in der Grösse könnte man sie wohl alle für *Pupa quadridentata Klein* halten. Aber der Mundsaum scheint mir nicht dieser Form anzugehören, sondern durch die grössere Zahl und Stellung seiner Zähne auf *Pupa fissidens Sandb.* hinzuweisen.

Hinsichtlich *Clausilia grandis Klein* lässt sich nur nach der von Gobanz gegebenen Zeichnung ein Urtheil abgeben, da zu Rein ein ähnlicher Schalenrest nicht mehr gefunden wurde. Die Umgänge sind stark gewölbt, ihre Höhe macht etwa $^2/_3$ der Breite aus und die Verschmächtigung derselben nach aufwärts ist so bedeutend, dass der Durchmesser der noch erhaltenen obersten Windung (der vierten von

unten gezählt) nur mehr $^3/_7$ jenes der untersten beträgt, während er bei *Cl. grandis* wenigstens noch $^2/_3$ derselben ausmacht. Das abgebildete Schalenstück kann aber auch keiner der übrigen bis jetzt bekannten *Clausilia*-Arten zugeschrieben werden.

Achatina porrecta Gob., welche nur in einem Exemplar, zwar nicht im Reinerbecken, sondern in der Strassganger Bucht gefunden wurde, unterscheidet sich von der *Glandina inflata Reuss* durch die von Gobanz angegebenen Merkmale (schlankere Form, schmälere Mundöffnung), kann jedoch mit der *Glandina* von Häufelsburg, von der sie mindestens ebenso verschieden ist wie von der typischen *Gl. inflata* und die von Sandberger als *Gl. porrecta Gob.* bezeichnet wird, nicht zusammen geworfen werden.

Die in den Reinerschichten unter allen wohl am häufigsten vorkommende Schnecke wurde von Gobanz *Planorbis pseudoammonius Voltz* genannt. Nach der Theilung dieser Species kann sie nicht zu *Pl. pseudoammonius Schloth* geschlagen werden, sondern ist unzweifelhaft als *Pl. cornu Brong.* zu betrachten. Unter den Varietäten der letzteren Species entspricht sie aber weniger der Varietät *Mantelli*, zu der sie gestellt wurde als der Varietät *solidus*. Die obere Wand des letzten Umganges liegt nämlich auch bei den grössten Formen mit den oberen Wänden der vorhergehenden Windungen in derselben Ebene und bildet nicht wie bei der Varietät *Mantelli* (Sandb. Süssw. Conch. Taf. XXVIII Fig. 18) mit ihnen einen stumpfen Winkel.

Planorbis corniculum und *Planorbis platystoma Thomae* fassen wir mit Sandberger als ident mit *Pl. cornu*, und zwar den letzteren als Jugendform desselben auf. Es lässt sich aber kaum ein Grund finden, der uns nöthigte, *Pl. platystoma* zur Varietät *Mantelli* und *Pl. corniculum* zur mittelmiocänen Varietät *solidus* zu stellen, welch letztere durch eine dickere, weniger stark abgeplattete Schale und eine dicklippige Mündung sich auszeichnet, Eigenschaften, welche an unseren diesbezüglichen Formen nicht beobachtet werden können. In den Jugendstadien sind die Varietäten überhaupt schwerer aus einander zu halten als in ausgebildeten Exemplaren.

Eine genaue Untersuchung des *Planorbis nitidiformis Gob.* zeigt uns, dass die Vereinigung desselben mit *Planorbis Larteti Noulet*, wie sie Sandberger versuchte, nicht thunlich ist. Alte und junge Schalen — und diese Form kann ihrer Häufigkeit wegen in allen Altersstadien beobachtet werden — sind gleich stark gewölbt, ziemlich hoch, oben eben und unterseits ausgehöhlt. Es sind selbst in den grössten Formen nie mehr als 5 Windungen vorhanden; alles dies sind aber Eigenschaften, welche dem *Pl. Larteti* nicht zukommen.

Planorbis applanatus Thom. (*Pl. declivis A. Br.*) ein zu Rein ebenfalls sehr häufiges Fossil, kann nur als typische Form dieser Art und nicht als die Varietät *Ludovici* angesehen werden, da sie selbst in den grössten Exemplaren nur 6 Windungen besitzt. Ziemlich häufig findet sich in den Reiner Ablagerungen noch *Limneus parvulus A. Br.* (*minor Thom.*) und etwas seltener *Limneus subpalustris Thom. Paludina exigua Gob.* traf ich nicht.

Trotz genauer Aufsammlungen, und trotz der an vielen Orten äusserst zahlreich auftretenden Schalenfragmente, die aber fast aus-

nahmslos den schon erwähnten *Planorben*- oder *Helix*-Arten angehören, können zu den schon von Gobanz namhaft gemachten, nur drei neue Species hinzugefügt werden. Dies sind die typische Form von *Limneus pachygaster Thom.*, *Archaeozonites Haidingeri Reuss* und *Bulimus minutus Klein.* Letztere Art erhielt ich blos in einem und nicht sehr gut erhaltenen Exemplare.

Da die *Achatina porrecta Gob.* nicht in Rein selbst gefunden wurde und da *Pl. corniculum* und *Pl. platystoma* zu *Pl. cornu Brongn.* gezogen werden müssen, sind es im Ganzen nur 20 Gasteropoden-species, welche die Fauna des Reinerbeckens eigen nennt. Davon sind vier Arten (*H. Reinensis Gob.*, *Pl. nitidiformis Gob.*, *Paludina exigua Gob.* und *Clausilia sp.?*) bis jetzt ausschliesslich nur in den Reinerschichten gefunden worden und können daher bei der Altersbestimmung nicht in Frage kommen. Von den übrigen 16 Formen finden sich 8 in den untermiocänen Schichten des Mainzer Beckens. Es sind: *H. depressa Klein*, *H. osculum Thom. var. intermedia. Pupa fissidens Sandb.*, *Pl. cornu Brongn.*, *Pl. declivis A. Br. L. minor Thom.*, *L. pachygaster Thom.* und *L. subpalustris Thom.* Den untermiocänen Schichten des nordwestlichen Böhmens gehören 10 Arten an. Diese sind: *Suc. peregrina Sandb.*, *H. devexa Reuss*, *H. osculum Thom. var. intermedia*, *H. stenospira Reuss*, *H. plicatella Reuss*, *Pl. cornu Brongn.*, *Pl. declivis A. Br. L. subpalustris Thom.*, *L. pachygaster Thom.*, *Archaeozonites Haidingeri Reuss.*

Da somit von den 16 in Betracht zu ziehenden Reiner Gasteropoden im Ganzen 13 untermiocänen Alters sind, so ist die Annahme wohl berechtigt, die Süsswasser-Ablagerungen von Rein als untermiocäne anzusehen. Im Ganzen sind es nur drei Species, welche bisher blos von den obermiocänen Schichten Württembergs und Baierns bekannt geworden sind, und die nach ihrem Vorkommen zu Rein, somit auch in untermiocänen Ablagerungen schon auftreten. Es sind dies: *H. inflexa Klein*, *H. orbicularis Klein* und *Bul. minutus Klein.*

R. Hoernes: Ueber die Analogien des Schlossapparates von *Megalodus*, *Diceras* und *Caprina*.

Meine Mittheilung über die Entfaltung des *Megalodus*-Stammes in den jüngeren mesozoischen Formationen (Kosmos X., pag. 417—430) hat, nachdem ich die von F. Teller in seiner Abhandlung „Neue Rudisten aus der böhmischen Kreideformation“ (Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. 75 Bd., I. Abth., Wien 1877) geäusserte Ansicht über die Entwickelung des Schalenbaues von *Caprina* aus jenem von *Diceras* bestritten hatte, eine Erwiederung Teller's hervorgerufen (diese Verhandlungen 1882, Nr. 8, pag. 130), welche ich, ungeachtet ihres ziemlich persönlichen Charakters, mit Freuden begrüsse, da ich an der klaren Beleuchtung der Streitfrage lebhaftes Interesse nehme. Einer weiteren eingehenden Mittheilung über den Gegenstand vorgreifend, möchte ich heute zunächst betonen, dass ich selbst der Meinung Teller's, dass die Einrollung der Wirbel bei den Chamiden für die Deutung der Schale: ob rechte oder linke Klappe, nicht entscheide, vollkommen beipflichte, das blosse Zählen der Zähne des Schlosses bei einer so veränderlichen Gruppe aber eben so wenig für

ausschlaggebend erachten kann. Ich glaube vielmehr, dass nur die genaue Vergleichung des gesammten inneren Baues der Schalen von *Megalodus*, *Diceras* und *Caprina* über die Bedeutung der einzelnen Elemente und über die Stellung der beiden Klappen orientiren kann. Wenn man blos die geologisch jüngsten, sehr abweichend organisirten Typen mit einander vergleicht und auf die Zahl der Zähne den Hauptwerth legt, dann kann man leicht durch Zuhilfenahme eines Spiegelbildes den Schlossbau einer *Caprina* in der Weise von jenem eines *Diceras* ableiten wollen, wie Teller es gethan hat. Mir scheint es jedoch richtiger, von den geologisch älteren Formen auszugehen und deren Schlosselemente in den jüngeren Typen aufzusuchen. Ich möchte nun zunächst hervorheben, dass wenn wir den vorderen Schlosszahn in jeder Klappe mit Z, den hinteren Zahn aber mit Z_1 bezeichnen (wie ich dies in den meinem Aufsatz im Kosmos beigegebenen Abbildungen durchgeführt habe), *Megalodus cucullatus* des Mitteldevon Z_1 in beiden Klappen ziemlich gleich stark entwickelt hat. Bei den triadischen Megalodonten(-*Neomegalodus Gümb.*) ist Z_1 in der linken Klappe durchschnittlich sehr schwach entwickelt — oft so schwach, dass dieser Zahn nur als leistenförmige Begrenzung der grossen Zahngrube für Z_1 der rechten Klappe erscheint. In dieser ist Z_1 überaus stark, während Z schwächer entwickelt ist. So liegt die Sache bei *Megalodus Gümbeli Stopp*, bei *M. complanatus Gümb.* und bei den von mir untersuchten Formen des Ampezzaner Dachsteinkalkes. Ich kann zwischen dem Schlossbau dieser Formen und jenem eines *Diceras arietinum* keinen wesentlichen Unterschied finden, wenn ich annehme, dass die Lage der Schalen genau dieselbe und die etwas stärker eingerollte, angeheftete Klappe des *Diceras* die rechte ist. Dann zeigt sich in dieser Klappe ganz, wie bei *Megalodus* Z_1 sehr stark, Z schwächer entwickelt und darf ich wohl auch auf die ohrförmige Krümmung von Z_1 aufmerksam machen, welche bei vielen Formen des *Megalodus*-Stammes wieder erscheint. In der linken oder Deckelklappe von *Dic. arietinum* ist Z stark entwickelt, Z_1 hingegen rudimentär. Man kann, wenn man Lust hat, sagen, dass diese Klappe nur einen Zahn besitzt, da das von Favre am hinteren Rande der Grube für den grossen ohrförmigen Zahn der rechten Klappe angegebene Leistchen nicht immer hervortritt. Ueber die morphologische Bedeutung dieses Leistchens aber kann doch nur die Vergleichung mit den geologisch älteren Formen orientiren. Die bezügliche Auffassung Bayle's erscheint mir nach meinen Studien an den triadischen Megalodonten als unrichtig. Auch bei diesen ist oft nur ein schwaches Rudiment des bei dem devonischen *Megalodus cucullatus* so stark entwickelten hinteren Schlosszahnes der linken Klappe vorhanden, welches man aber so wenig wie bei *Diceras* als eine „zufällige Aufwulstung des Schalenrandes" aufzufassen hat. Bei der Vergleichung der Schlosseinrichtung von *Diceras* und *Caprina* aber hat man, meiner Ansicht nach, vor Allem auf Gestalt, Grösse und Stellung der Zähne Rücksicht zu nehmen. Der riesige gekrümmte Schlosszahn der angehefteten Schale von *Caprina*, welchen ich als Z_1 der rechten Klappe betrachte, stimmt in diesen Beziehungen wohl mit dem analogen Zahn der rechten Klappe der triadischen Megalodonten, dem grossen gekrümmten Zahn der ange-

hefteten Klappe von *Diceras arietinum* und jenem der freien oder Deckelklappe von *Dic. sinistrum* überein, während in der freien Klappe der *Caprina* der vordere Schlosszahn viel stärker entwickelt ist, als der hintere, so dass wir denselben mit Z_1 der linken Klappe von *Megalodus* und *Diceras* vergleichen dürfen. Berücksichtigen wir sodann die Lage der Muskeleindrücke bei *Caprina*, so finden wir, dass sich dieselbe gleichfalls leichter erklären lässt, wenn wir die angeheftete Klappe als die rechte betrachten. Bei allen *Megalodontidae* ist der vordere Muskeleindruck in die Schlossplatte selbst eingelassen, während der Ansatz des hinteren Schliessmuskels auf einer eigenen Leiste liegt, welche auch bei den Diceraten hervortritt. Für diese Leiste erhalten wir nur dann ein Analogon, wenn wir die *Caprina*-Klappen in der von mir angegebenen Weise deuten.

Da ich meine Ansicht ausführlicher und an der Hand entsprechender Abbildungen an anderer Stelle darzulegen gedenke, wobei es mir zunächst darum zu thun sein wird, die von Teller bestrittene nahe Verwandtschaft der Megalodonten und Diceraten zu erweisen, erscheint auch für mich die Discussion über die Analogien des Schlossapparates von *Megalodus*, *Diceras* und *Caprina* vorläufig abgeschlossen; ich möchte nur schliesslich zur Unterstützung meiner Ansicht über die letztere Gattung nachdrücklichst auf die vortreffliche Abbildung verweisen, welche Zittel von *Plagioptychus Aguilloni d'Orb.*, pag. 79 der 1. Lieferung der II. Abtheilung des ersten Bandes seines Handbuches der Palaeonthologie veröffentlicht. Dass die an dieser Stelle von Zittel gegebene mit der meinigen vollständig übereinstimmende Deutung der angewachsenen Klappe als rechte Schale die allein richtige ist, darüber belehrt vor Allem, von der Einrollung der Wirbel und von der Zahl und Gestalt der Schlosszähne ganz abgesehen, die Lage der Muskeleindrücke, welche ich in der Meinungsdifferenz zwischen Teller und mir als entscheidend betrachte.

Literatur-Notiz.

F. v. H. **A. v. Groddeck.** Zur Kenntniss einiger Sericitgesteine, welche neben und in Erzlagerstätten auftreten. 1882. Sep. aus Beil. Bd. II, zum Neuen Jahrb. f. Min. u. s. w.

Eine eingehende Untersuchung der bisher als „Talkschiefer“ oder als Talkschiefer ähnlich beschriebenen Gesteine, welche bei Holzappel an der Lahn sowie bei Wellmich und Werlau am Rhein, ferner bei Mitterberg in den Salzburgischen und bei Agordo in den Venetianischen Alpen die Erzlagerstätten begleiten, ergab dem Verfasser das Resultat, dass dieselben Sericitgesteine sind. Von den Bergleuten waren dieselben ihres eigenthümlichen Ansehens wegen mit besonderen Localnamen, wie „Weisses Gebirge, Lagerschiefer oder Weisse Schiefer“ bezeichnet worden, und sehr wahrscheinlich ist es, dass analoge Gesteine, die vielfach auch in Verbindung mit anderen Erzlagerstätten vorkommen, wie z. B. zu Bürgstein, Kitzbüchel in Tirol, u. s. w. ebenfalls zu den Sericitgesteinen gehören.

Der Verfasser bestätigt die Untersuchungen Laspeyres, nach welchen der Sericit kein selbstständiges Mineral, sondern ein kryptokrystallinischer Kaliglimmer ist; er betrachtet die von ihm näher untersuchten Sericitgesteine als sehr wahrscheinlich metamorphisch, und zwar wäre ein Theil des „weissen Gebirges“ von Holzappel u. s. w., welches Pseudomorphosen nach Feldspath, Augit, Magnetit und Titaneisen enthält, durch Umwandlung von Diabas entstanden, während eine andere Varietät des weissen Gebirges, welche Thonschiefernädelchen einschliesst,

dann der Lagerschiefer von Mitterberg und der weisse Schiefer von Agordo durch eine Metamorphose von normalen Thon- oder Grauwackenschiefern gebildet worden wären.

Der Verfasser scheint der Ansicht zuzuneigen, dass diese supponirte Umwandlung des Nebengesteines durch die Bildung der Erzgänge, die hier durchaus als Lagergänge auftreten, bedingt sei, dass man dieselbe daher nur neben den Gängen antreffen könne, und somit ihr Vorhandensein oder Fehlen ein Kriterium liefern könne, um zu beurtheilen, ob die Erzlagerstätte ein Gang oder ein Lager sei. Wir möchten dabei aber doch erinnern, dass in der sogenannten Grauwackenzone der Alpen, z. B. von Tschermak im Semmeringstock auch Sericit-Schiefer, die, so viel bekannt, in keinem Verbande mit Erzlagerstätten stehen, angeführt wurden.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1882.

Arnaud E. M. Discours de réception a l'Académie d'Aix. Aix 1882. *(7869. 8.)*

— — Note sur les Poissons fossiles du Crétacé inférieur des environs d'Apt (Vaucluse). Paris 1881. *(7870. 8.)*

Ball V. A Manual of the Geology of India. — Part III. — Economic Geology. Calcutta 1881. *(7858. 8.)*

Becker M. A. Die Sammlungen der vereinten Familien- und Privat-Bibliothek Sr. Majestät des Kaisers. Band III. Abth. 1. Wien 1882. *(1031. 4.)*

Birlinger A. Dr. Schwäbisch-Augsburgisches Wörterbuch. München 1864. *(7857. 8.)*

Böckh Joh. Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. I. u. II. Theil. Pest 1873/74. *(7835. 8.)*

— — Brachydiastematherium transilvanicum. Budapest 1876. *(7841. 8.)*

— — Geologische und Wasser-Verhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. Budapest 1881. *(7842. 8.)*

— — Bemerkungen zu: „Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des südl. Bakony. Budapest 1877. *(7845. 8.)*

Burgerstein Leo Dr. Geologische Studie über die Therme von Deutsch-Altenburg an der Donau. Wien 1882. *(2521. 4.)*

Burmeister H. Dr. Description physique de la République Argentine. Tome I—II. 1876. Paris 1876. *(6734. 8.)*

Choffat Paul. Étude stratigraphique et paléontologique des Terrains Jurassiques du Portugal. Lisboa 1880. *(2513. 4.)*

Classen Alex. Dr. Quantitative Analyse auf electrolytischem Wege. Aachen 1882. *(5585. L. 8.)*

Crespellani A. Scavi del Modenese (1880). Modena 1882. *(7853. 8.)*

Dana E. Third Appendix to the Fifth Edition of Dana's Mineralogy. New-York 1882. *(7879. 8.)*

Delgado J. F. N. Sobre a existencia do terreno Siluriano no Baixo Alemtejo. Memoria. Lisboa 1876. *(2515. 4.)*

— — Relatorio da Commissao desempenhada em hespanha no anno de 1878. Lisboa 1879. *(2517. 4.)*

Denkschrift der k. k. Direction für Staatseisenbahnbauten über den Fortschritt der Projectirungs- und Bauarbeiten der Arlberg-Bahn im Jahre 1881. Wien 1882. *(2520. 4.)*

Dewalque M. G. et Dupont. Sur l'origine des calcaires Devoniens de la Belgique. Bruxelles 1882. *(7827. 8.)*

Dupont Ed. Sur l'origine des calcaires Devoniens de la Belgique. Bruxelles 1882. *(7826. 8.)*

Engelhardt H. Ueber die Flora des „Jesuitengrabens" bei Kundratitz im Leitmeritzer Mittelgebirge. Dresden 1882. *(7862. 8.)*

Favre Ernest. Revue géologique Suisse pour l' année 1881. Genève 1882. *(6818. 8.)*

Felix Joh. Studien über fossile Hölzer. Leipzig 1882. (*7824. 8.*)

— — Ueber die versteinerten Hölzer von Frankenberg in Sachsen. Leipzig 1882. (*7867. 8.*)

Foullon H. Bar. v. The Formation of Gold-Nuggets and Placer-Deposits by Dr. T. Egleston. New-York 1881. Wien 1882. (*7820. 8.*)

Gaier J. Ueber die Einwirkung von Jod auf die Silbersalze zweibasischer Säuren der Fettkörper. Karlsruhe 1880. (*7818. 8.*)

Gümbel C. W. Geologische Fragmente aus der Umgegend von Ems. München 1882. (*7865. 8.*)

— — Beiträge zur Geologie der Goldküste in Afrika. München 1882. (*7866. 8.*)

Habenicht H. Einige Gedanken über die hauptsächlichsten recenten Veränderungen der Erdoberfläche. Gotha 1882. (*7855. 8.*)

Halfar A. Ueber ein grosses Conocardium aus dem Devon des Oberharzes. Berlin 1882. (*7825. 8.*)

Hantken M. v. Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. Pest 1872. (*7829. 8.*)

— — Der Ofner Mergel. Pest 1873. (*7834. 8.*)

— — Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des südlichen Bakony. Budapest 1875. (*7837. 8.*)

— — Die Fauna der Clavulina Szabói-Schichten. I. Theil. Budapest 1875. (*7839. 8.*)

Harada T. Das Luganer Eruptivgebiet. Stuttgart 1882. (*7863. 8.*)

Harrisburg. Eleventh annual Report of the Board of Commissioners of Public Charities of the State of Pennsylvania. 1881. (*7859. 8.*)

Hawes W. G. et Wright W. On liquid Carbon dioxide in Smoky Quartz. Washington 1881. (*7828. 8.*)

Heer Oswald Dr. Ueber die Braunkohlenflora des Zsily-Thales in Siebenbürgen. Pest 1872. (*7833. 8.*)

— — Ueber Permische Pflanzen von Fünfkirchen in Ungarn. Budapest 1876. (*7843. 8.*)

— — Contributions a la Flore fossile du Portugal. Lisbonne 1881. (*2514. 4.*)

Herbich Franz. Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens. Pest 1873. (*7831. 8.*)

— — Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile. Budapest 1878. (*7844. 8.*)

Hochstetter Ferd. v. Die Lettenmaierhöhle bei Kremsmünster. Wien 1882. (*7847. 8.*)

Hörnes R. Dr. Die Entfaltung des Megalodus-Stammes in den jüngeren mesozoischen Formationen. (*7819. 8.*)

Hofmann Karl Dr. Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovacsier-Gebirges. Pest 1872. (*7830. 8.*)

— — Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Haupt-Dolomites etc. des Ofner Kovacsier-Gebirges. Pest 1873. (*7834. 8.*)

— — Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. Budapest 1879. (*7838. 8.*)

Hooper C. L. Report on the cruise of the U. S. Revenue-Steamer Corwin in the Arctic Ocean. Washington 1881. (*7856. 8.*)

Jarolimek E. Neuere Betriebsergebnisse mit E. Jarolimek's Gesteins-Drehbohrmaschinen. Wien 1882. (*7813. 8.*)

Jele Albert Dr. Die Tiroler Glasmalerei. 1877—1881. Wien 1882. (*7868. 8.*)

Kelbe W. Dr. Ueber das Metaisocymol. Giessen 1881. (*7816. 8.*)

Koch G. A. Dr. Erdwärme und Tunnelbau im Hochgebirge. Wien 1882. (*7874. 8.*)

Koch Ant. Geologische Beschreibung des St. Andrä-Vissegrader- und des Piliser-Gebirges. Pest 1872. (*7830. 8.*)

Kreitner G. Report of the third International geographical Congress. 1881. (*7822. 8.*)

Lanzi Matteo Dr. Le Diatomee Fossili di Tor di quinto. Roma 1881. (*2510. 4.*)

Lindström G. Anteckningar om silurlagren på Carlsöarne. Stockholm 1882. (*7873. 8.*)

Luedecke O. Ueber Feuerblende von St. Andreasberg. Leipzig 1882. (*7875. 8.*)

Lurie Gregor. Ein Phenylenkohlensäure-Aether. Karlsruhe 1882. (*7817. 8.*)

Martin K. Ueber das Vorkommen eines gemengten Diluviums und anstehenden Tertiärgebirges in den Dammer Bergen im Süden Oldenburgs. Bremen 1882. (*7861. 8.*)

Minerva-Institut. Erziehungs- und Unterrichts-Anstalt des W. Fuchs-Gessler. Zürich 1882. (*7854. 8.*)

Molon Francesco. J Colli Berici del Vicentino. Roma 1882. (*7878. 8.*)

New Zealand. Thermal-Springs Districts. 1882. (*2511. 4*)

Pávay A. Dr. Geologie Klausenburgs und seiner Umgebung. Pest 1873. (*7832. 8.*)

— — Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels. Pest 1874. (*7836. 8.*)

Pennazzi Luigi. Conferenze del Club Africano di Napoli. 1881. (*7872. 8.*)

Pettersen K. Arktis. Kristiania 1881. (*7860. 8.*)

Post Julius Dr. Chemisch-technische Analyse. Handbuch. II. Abth. (Schluss.) Braunschweig 1881. (*5579. 8.*)

Purgold A. Ueber einige Kalkspath-Krystalle. Dresden 1881. (*7876. 8.*)

— — Zwei abnorme Diamantkrystalle. Dresden 1882. (*7877. 8.*)

Quenstedt F. A. Petrefactenkunde Deutschland's. G a s t e r o p o d e n VII. Bd., 2. Hft. Text. (*957. 8.*)

Tafeln hiezu. (*354. 4.*)

Reynès Pierre. Monographie des Ammonites. Lias. Atlas et Text. Paris 1879. (*2519. 4.*)

Ribbentrop A. Beschreibung des Bergrevieres Daaden-Kirchen. Bonn 1882. (*7821. 8.*)

Ribeiro Carlos. Relatorio acerca da sexta reuniao do Congresso de Anthropologia e de Archeologia prehistorica. Lisboa 1873. (*2518. 4.*)

Richthofen Ferd. Freih. von. China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeten Studien. II. Band: „Das nördliche China." Berlin 1882. (*2102. 4.*)

Roth Samuel. Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda-Morágyer-Gebirgszuges. Budapest 1876. (*7840. 8.*)

Selwyn A. Geological and Natural History Survey of Canada. Report of Progress for 1879—80. (*5410. 8.*)

Serra-Caracciolo Pietro. Relazione del Club Africano di Napoli. 1881. (*7871. 8.*)

Steinmann G. Dr. Die Gruppe der Trigoniae pseudo-quadratae. Stuttgart 1882. (*7815. 8.*)

Szombathy Jos. Ueber Ausgrabungen in den mährischen Höhlen im Jahre 1881. Wien 1882. (*7846. 8.*)

Umlauft Fried. Dr. Die österr.-ungarische Monarchie. Geographisch-statistisches Handbuch. Liefg. 13—17. 1882. (*7764. 8.*)

Verzeichniss der bis zu Ende des Jahres 1881 in Oesterreich-Ungarn mit Val de Travers Natur-Asphalt ausgeführten Arbeiten. Wien 1882. (*7864. 8.*)

Waldsworth M. E. Some points relating to the geological exploration of the Fortieth parallel. Cambridge 1881. (*7848. 8.*)

— — A Microscopic study of the Cumberland iron ore of Rhode Island. Cambridge 1881. (*7849. 8.*)

— — On the Relation of the quincy to the primordial argillite of Braintree, Massachusetts. Cambridge 1881. (*7850. 8.*)

— — The Appropriation of the Name Laurentian by the Canadian Geologists. Cambridge 1881. (*7851. 8.*)

— — On the origin of the Iron ores of the Marquette District, Lake Superior. Cambridge 1881. (*7852. 8.*)

Weinland D. F. Dr. Ueber die in Meteoriten entdeckten Thierreste. Esslingen 1882. (*2512. 4.*)

Wheeler G. M. Engineer-Departement U. S. Army. A r c h a e o l o g y VII. 1879. (*1996. 4.*)

Winkler Cl. Dr. Die chemische Untersuchung der bei verschiedenen Steinkohlengruben Sachsens ausziehenden Wetterströme und ihre Ergebnisse. Freiberg 1882. (*7823. 8.*)

Woldřich Joh. N. Dr. Die diluvialen Faunen Mittel-Europas und eine heutige Sareptaner Steppenfauna in Niederösterreich. Wien 1882. (*7814. 8.*)

Zeiller M R. Notes sur la Flore Houillère des Asturies. Lille 1882. (*2509 4.*)

Druckschriften der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Titel	fl.	Mk.
Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Band I. Mit 48 lithogr. Tafeln . .	fl. 23.12 . .	Mk. 46.24
„ „ „ „ „ „ II. „ 78 „ . . .	„ 36.80 . .	„ 73.60
„ „ „ „ „ „ III. vergriffen.		
„ „ „ „ „ „ IV. Mit 85 „ . . .	„ 45.— . .	„ 90.—
„ „ „ „ „ „ V. „ 43 „ . . .	„ 32.50 . .	„ 65.—
„ „ „ „ „ „ VII. „ 38 „ . . .	„ 54.80 . .	„ 109.60
„ „ „ „ „ „ VIII. „ 44 „ . . .	„ 68.— . .	„ 136.—
„ „ „ „ „ „ IX. „ 21 „ . . .	„ 36.— . .	„ 72.—
„ „ „ „ „ „ X. „ 94 „ . . .	„ 70.— . .	„ 140.—

Der vierte Band enthält ausschliesslich:
Dr. M. Hoernes. Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. II. Bd.
Der achte Band enthält:
D. Stur. Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt. I. Bd.
Der neunte Band enthält:
F. Karrer. Die Geologie der Kaiser Franz Josef Hochquellen-Wasserleitung.
Der zehnte Band enthält:
Mojsisovics, E. v. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.

Separat-Abdrücke aus den Abhandlungen:

Titel	fl.	Mk.
Alth Dr. Alois v. Ueber die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen. I. Abtheilung Mit 5 lith. Tafeln	„ 9.— . .	„ 18.—
Andrae Dr. J. Beiträge zur fossilen Flora Siebenbürgens u. des Banates. Mit 12 lith. Taf.	„ 5.84 . .	„ 11.68
Bunzel Dr. M. Die Reptilfauna der Gosauformation in der Neuen Welt bei Wr.-Neustadt. Mit 8 lithogr. Tafeln	„ 4.50 . .	„ 9.—
Ettingshausen Dr. Const. Freih. v. Beitrag zur Flora der Wealdenperiode. Mit 5 lith. Tafeln	„ 2.66 . .	„ 5.32
— — Ueber Paläobromelia, ein neues fossiles Pflanzengeschlecht. Mit 2 lith. Tafeln	„ 1. 6 . .	„ 2.12
— — Begründung neuer oder nicht genau bekannter Arten der Trias- u. Oolithflora. Mit 3 lith. Tafeln	„ 1.60 . .	„ 3.20
— — Die Steinkohlenflora von Stradonitz. Mit 6 lith. Tafeln	„ 2.64 . .	„ 5.28
— — Pflanzenreste aus dem trachytischen Mergel von Heiligenkreutz bei Kremnitz. Mit 2 lith. Tafeln	„ 1. 6 . .	„ 2.12
— — Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Mit 31 lith. Tafeln	„ 14.72 . .	„ 29.44
— — Die Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen. Mit 29 lith. Tafeln	„ 13.12 . .	„ 26.24
Hilber Dr. V. Conchylien aus dem ostgalizischen Miocän. Mit 4 lithogr. Tafeln	„ 4.80 . .	„ 9.60
Hoernes R. u. M. Auinger. Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterran-Stufe in der österr. Monarchie. 1. Heft. Mit 6 lith. Taf.	„ 7.80 . .	„ 15.60
— — 2. Heft. Mit 6 lith. Tafeln	„ 8.— . .	„ 16.—
— — 3. Heft. Mit 4 lith. Tafeln	„ 5.49 . .	„ 10.80
Kornhuber Dr. A. Ueber einen fossilen Saurier aus Lesina. Mit 2 lithogr. Doppeltafeln	„ 2.— . .	„ 4.—
Kudernatsch Joh. Die Ammoniten von Swinitza. Mit 4 lith. Tafeln	„ 2.12 . .	„ 4.24
Laube Dr. G. C. Die Echinoiden der österreichisch-ungarischen oberen Tertiärablagerungen. Mit 4 lithogr. Tafeln	„ 2.50 . .	„ 5.—
Mojsisovics Dr. Edm. v. Das Gebirge um Hallstatt. I. Theil. Die Mollusken-Faunen der Zlambach- und Hallstätter-Schichten. 1. Heft mit 32 lith. Tafeln	„ 20.— . .	„ 40.—
2. „ „ 38 „	„ 30.— . .	„ 60.—
— — Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Mit 5 lith. Tafeln	„ 6.— . .	„ 12.—
Neumayr Dr. M. Die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin bei Krakau. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 4 — . .	„ 8.—
— — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum.* Mit 13 lithogr. Tafeln	„ 14.— . .	„ 28.—
— — **u. Paul K. M.** Die Congerien- u. Paludinenschichten Slavoniens und deren Faunen. Mit 10 lithogr. Tafeln	„ 15.— . .	„ 30.—
— — Zur Kenntniss der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 8.— . .	„ 16.—
Peters Dr. K. Zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse der oberen Kreideschichten an einigen Localitäten der östl. Alpen. Mit 1 lith. Tafel	„ —.92 . .	„ 1.84
Pettko Joh. v. Die geologische Karte der Gegend von Schemnitz. Mit 1 lith. Karte	„ —.54 . .	„ 1. 8
Redtenbacher A. Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Mit 9 lithogr. Tafeln	„ 5.50 . .	„ 11.—
Reuss Dr. A. E. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Aschergebietes in Böhmen. Mit 1 lith. Karte	„ 1.60 . .	„ 3.20
Stur D. Die Culmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Mit 17 lithographirten Tafeln	„ 28.— . .	„ 56.—
— — Die Culmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. Mit 27 lith. Tafeln	„ 40.— . .	„ 80 —
Vacek M. Ueber österr. Mastodonten und deren Beziehungen zu den Mastodontenarten Europa's. Mit 7 lithogr. Tafeln	„ 12.— . .	„ 24.—
Zekeli Dr. E. Die Gastropoden der Gosaugebilde. Mit 29 lith. Tafeln	„ 12.60 . .	„ 25.20

Titel	fl.	Mk.
Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1850, 1859, 1861/2 bis incl. 1866 pro Bd.	„ 5.25 . .	„ 10 50
„ „ „ „ „ 1867 bis incl. 1881 . . . . . „ „	„ 8.— . .	„ 16.—
„ „ „ „ General-Register der ersten 10 Bände	„ 1.50 . .	„ 3.—
„ „ „ „ „ der Bände 11—20	„ 3.— . .	„ 6.—
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1867—1881 . . . pro Jahrgang	„ 3.— . .	„ 6.—
Fuchs Th. Geologische Karte der Umgebung Wien's. Mit Erläuterungen und drei lith. Tafeln	„ 4.— . .	„ 8.—
Haidinger W. Naturwissenschaftliche Abhandlungen etc.		
II. Band mit 30 lith. Tafeln	„ 18.92 . .	„ 37.84
III. Band mit 33 lith. Tafeln	„ 21.— . .	„ 42.—
IV. Band mit 30 lith. Tafeln	„ 24.16 . .	„ 48.32

Separat-Abdruck aus diesen Abhandlungen:

Titel	fl.	Mk.
Reuss Dr. A. Die fossilen Polyparien des Wiener Tertiär-Beckens. Mit 11 lith. Taf.	„ 5.— . .	„ 10.—
Haidinger W. Berichte über die Mittheilg. v. Freunden der Naturwissenschaften in Wien.		
III. Band	„ 3.52 . .	„ 7. 4
IV. Band	„ 2.80 . .	„ 5.60
V. Band	„ 1.60 . .	„ 3.20
VI. Band	„ 1.60 . .	„ 3.20
VII. Band	„ 2.42 . .	„ 4.84

Hauer Fr. v. u. Dr. M. Neumayr. Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellschaft nach der allgem. Versammlung in Wien 1877. Mit 2 lith. Tafeln und 2 lith. Karten . . . . fl. 4.— . . Mk. 8.—
Katalog der Ausstellungsgegenstände bei der Wiener Weltausstellung 1873 . . . . . . „ 2.— . . „ 4.—
Kenngott, Dr. G. A. Uebersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren
1844—1849 . . . . . . „ 3.72 . . „ 7.44
1850—1851 . . . . . . „ 2.64 . . „ 5.28
1852 . . . . . . „ 2.12 . . „ 4.24

Im Verlage von **Alfred Hölder** in **Wien** sind ferner erschienen:

Hauer Fr. v. Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntniss der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. 2. vermehrte Auflage mit 691 Holzschnitten . . . . fl. 10.— . . Mk. 20.—
Mojsisovics, Dr. Edm. v. Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. Mit der geolog. Karte des tirol.-venetianischen Hochlandes in 6 Blättern (Massstab 1 : 75.000), 30 Lichtdruckbildern und 110 Holzschnitten . . . . . . „ 19.— . . „ 38.—
— — und **Dr. M. Neumayr.** Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn. Bd. I. und II. Mit je 30 lith. Tafeln in 4. pro Band . . . . . . „ 20.— . . „ 40.—
— — **Dr. E. Tietze u. Dr. A. Bittner.** Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina. Mit geol. Karte und 3 lith. Tafeln . . . . . . „ 12.— . . „ 24.—

Preis-Verzeichniss der von der k. k. Geologischen Reichsanstalt geologisch colorirten Karten.

A. Neue Specialkarten im Massstabe von 1 : 75000.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
	Ober- und Nieder-Oesterreich.		
13	VII. Tittmoning . .	1	50
12	VIII. Braunau . . .	1	.
13	VIII. Mattighofen .	4	50
11	IX. Passau	5	50
12	IX. Schärding . .	5	.
13	IX. Ried u. Vöcklab.	5	.
14	IX. Gmunden . . .	5	.
15	IX. Ischl Hallstadt	6	.
11	X. Hohenfurt . .	3	.
12	X. Linz	3	.
13	X. Wels	2	50
14	X. Kirchdorf . .	5	.
11	XI. Kaplitz	3	.
12	XI. Steyeregg . . .	2	50
13	XI. Enns u. Steyer .	2	50
14	XI. Weyer	6	50
10	XII. Lotschau u. Gmünd	4	.
11	XII. Weitra u. Zwettel	2	50
12	XII. Ottenschlag . .	3	.
13	XII. Ybbs	3	50
14	XII. Gaming u. M.-Zell	6	.
11	XIII. Horn	7	50
12	XIII. Krems	4	50
13	XIII. St. Pölten . . .	5	50
14	XIII. St. Aegidi . . .	6	.
11	XIV. Ob.-Hollabrunn	5	.
12	XIV. Tulln	3	.
13	XIV. Baden u. Neulengb.	5	50
14	XIV. Wr.-Neustadt .	6	.
15	XIV. Aspang	5	.
11	XV. Mistelbach . .	3	.
12	XV. Unt.-Gänserndf.	3	.
13	XV. Wien	3	.
14	XV. Eisenstadt . .	5	.
11	XVI. Hohenau . . .	1	.
12	XVI. Marchegg . . .	1	.
13	XVI. Hainburg . . .	2	50
14	XVI. Altenburg . . .	2	.
	Mähren und Schlesien.		
8	XIII. Iglau . . .	2	50
9	XIII. Teltsch . .	2	50
10	XIII. Drosendorf	5	.
8	XIV. Gr.-Meseritsch	3	50
9	XIV. Trebitsch und Kromau . .	5	50
10	XIV. Znaim	5	50
5	XV. Senftenberg . .	3	50
6	XV. Landskron und M.-Trübau .	4	50
7	XV. Brüsau und Gewitsch . . .	4	.
8	XV. Boskowitz und Blansko . .	4	50
9	XV. Brünn	5	.
10	XV. Nikolsburg und Auspitz . . .	3	50

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
4	XVI. Weidenau und Jauernig .	5	.
5	XVI. Freiwaldau . .	5	.
6	XVI. M.-Neustadt u. Schönberg .	5	.
7	XVI. Olmütz	3	50
8	XVI. Prossnitz . . .	2	.
9	XVI. Butschowitz . .	3	50
4	XVII. Hotzenplotz u. Zukmantel	3	.
5	XVII. Jägerndorf .	3	50
6	XVII. Freudenthal	3	.
7	XVII. Weisskirchen	3	50
8	XVII. Kremsier und Holeschau	2	50
9	XVII. Ung. Hradisch u. Ung.-Brod	2	50
6	XVIII. Troppau . .	2	50
7	XVIII. Neutitschein	4	.
8	XVIII. Walach.-Meseritsch . . .	1	50
6	XIX. Freistadt .	4	50
7	XIX. Teschen . .	3	50
	Tirol.		
16	I. Hohenems . . .	3	.
17	I. Bludenz	3	50
16	II. Reute	6	.
17	II. Stuben	5	50
18	II. Ill. Ursprung .	8	.
15	III. Füssen	6	.
16	III. Lechthal . . .	4	.
17	III. Landek	5	.
18	III. Nauders . . .	7	50
19	III. Glurns	8	.
21	III. Tione und M. Adamello . .	6	50
23	III. Lago di Garda	8	.
15	IV. Ober-Ammergau	5	.
16	IV. Nassereith . .	5	.
17	IV. Oetz-Thal . . .	4	.
18	IV. Sölden und St. Leonhart . .	6	.
19	IV. Meran	8	.
23	IV. Avio und Voldagno	8	.
15	V. Achenkirch . .	5	.
16	V. Innsbruck . . .	5	.
17	V. Matrei	6	50
18	V. Sterzing und Franzensfeste	6	50
19	V. Klausen	6	50
	V. Bozen	6	.
20	V. Borgo	5	50
21	V. Sette Comuni .	6	50
22	V. Kufstein	6	.
15	VI. Toblach	7	50
19	VI. Pieve u. Longarone		
20		5	50
21	VI. Belluno und Feltre	5	.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
15	VII. Lofer und St. Johann . . .	6	50
16	VII. Kitzbühel . . .	4	50
	Galizien und Bukowina.		
7	XXVI. Brzozow und Sanok .	3	50
8	XXVI. Lisko und Mezö-Laborc	3	.
9	XXVI. Walamichowa	1	.
6	XXVII. Przemysl .	3	.
7	XXVII. Dobromil .	4	.
8	XXVII. Ustrzyki Dolne	3	.
9	XXVII. Orosz-Ruska	3	.
7	XXVIII. Sambor . .	2	.
8	XXVIII. Staremiasto	4	50
9	XXVIII. Turka . .	3	50
10	XXVIII. Smorze . .	4	50
4	XXIX. Belzec und Uhnón . .	3	.
5	XXIX. Rawa und Ruska . .	5	.
6	XXIX. Jaworow . .	2	50
7	XXIX. Rudki Komarno	2	.
8	XXIX. Drohobycz .	2	.
9	XXIX. Skole	3	50
10	XXIX. Tuchla . . .	3	.
11	XXIX. Ökörmezö . .	3	.
3	XXX. Warez . . .	1	50
4	XXX. Belz u. Sokal	3	.
5	XXX. Zolkiew . .	3	.
6	XXX. Lemberg .	3	.
7	XXX. Mikotajów .	3	.
8	XXX. Zydaczów .	2	.
9	XXX. Bolechów .	2	.
10	XXX. Dolina . .	3	.
11	XXX. Porohy . .	2	.
12	XXX. Brustura .	1	50
3	XXXI. Stematyn .	1	.
4	XXXI. Radziechów	2	50
5	XXXI. Kamionka-Strumilowa	3	50
6	XXXI. Rusk . . .	2	.
7	XXXI. Przemyślany	4	.
8	XXXI. Rohatny .	3	50
9	XXXI. Klusz . . .	2	.
10	XXXI. Stanislau .	3	.
11	XXXI. Nadwórna .	3	.
12	XXXI. Körösmező .	2	.
13	XXXI. Bogdán . .	1	50
14	XXXI. Ruszpodyána	1	.

Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.	Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.	Nr.	Titel der Karte	Geldbetrag fl.	Geldbetrag kr.
4	Szczuzowice u.			9	Kopyczynce	4	.	21	X. Bischoflack . .	5	.
	Beresteczko	1	50	10	Borszczów	5	.	22	Adelsberg . . .	4	.
5	Brody . . .	3	50	11	Mielnica .	5	,	15	Admont und		
6	Zloczów . .	4	50	12	XXXIV Czernowitz	2	.		Hieflau . . .	5	.
7	Pomorzany .	3	.	13	Hliboka . .	2	50	22	XI. Weixelburg und		
8	Brzeżany . .	3	.	14	Radautz . .	2	50		Zirknitz . . .	4	.
9	Monasterzyska	3	.	15	Suczawa .	3	50	23	Lass	4	50
10	Tysmienica .	3	50	16	Baiasesci .	1	.	15	Eisenerz und		
11	Kolomea . .	2	.	11	Kamenec .	1	50		Aflenz . .	4	.
12	Kuty	3	50	15	XXXV. Uidesti . .	1	50	16	Bruck und Leo-		
13	Mareniczeni	2	50						XII. ben	4	.
14	Szipot . .	2	50		**Salzburg, Steiermark**			21	Cilli und Rat-		
15	XXXII. Kirlibaba	3	50						schach . . .	5	.
16	Rodna Nova	2	.		**und Illyrien.**			15	XIII. Mürzzuschlag .	4	.
6	Zalosce .	1	50								
7	Tarnopol .	2	50	17	VII. Gross-Glockner	5	.				
8	Trembowla	3	50	16	St. Johann u.						
9	Buczacz .	3	.		VIII. Pongau . .	4	50		**Ungarn.**		
10	Jagielnica .	5	50	17	Hof-Gastein .	4	.				
11	XXXIII Zaleszczyki	5	50	16	Radstadt . . .	4	.	8	XXI. Nameszto .	3	50
12	Sniatyn .	3	.	17	IX. St. Michael . .	4	50	9	St.-Miklós .	4	50
13	Davideni .	3	.	22	Görz u. Gradiska	2	50	8	Neumarkt		
14	Wikow Werschny	3	.	23	Triest	2	.		XXII. Zakopane	4	50
15	Kimpolung	4	.	15	Litzen	5	.	9	Hohe Tatra	5	50
16	Dorna-Vatra	2	50	16	X. Gröbming . . .	3	.	9	XXIII. Käsmark und		
7	Podwoloczyska	2	50	17	Murau	3	.		Leutschau	2	.
8	XXXIV. Skalat . .	4	50	20	Radmansdorf .	5	50	10	XXIV. Göllnitz . . .	4	50

B. Specialkarten im Masse von 1:144.000 der Natur; 2000 Klafter = 1 Zoll.

I. Oesterreich ob und unter der Enns.

Umgebung von

Nr.		Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1	Kuschwarta	.	40	1	20
2	Krumau	.	40	4	50
3	Weitra	.	40	4	50
4	Göffritz	.	40	4	
5	Znaim	.	40	5	.
6	Holitsch	.	40	3	50
7	Schärding	.	40	1	70
8	Freistadt	.	40	3	.
9	Zwettl	.	40	2	.
10	Krems	.	40	5	50
11	Stockerau	.	40	4	50
12	Molaczka	.	40	3	50
13	Braunau	.	40	2	.
13	Ried	.	40	4	50
14	Linz	.	40	3	.
15	Amstetten	.	40	3	.
16	St. Pölten	.	40	4	.
17	Wien	.	40	5	.
18	Pressburg	.	40	4	50
19	Gmunden	.	40	4	
20	Windischgarsten	.	40	5	50
21	Waidhofen	.	40	5	50
22	Maria-Zell	.	40	6	50
23	Wiener-Neustadt	.	40	5	50
24	Wieselburg	.	40	2	
25	Hallstatt	.	40	4	.
26	Spital am Pyhrn	.	40	1	.
28	Mürzzuschlag	.	40	4	50
29	Aspang	.	40	4	50
29	Die ganze Karte	.	.	111	.

II. Salzburg.

Umgebung von

Nr.		Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
2	Dittmoning	.	40	1	.
3	Ried		40	4	
5	Salzburg		40	3	.
6	Thalgau	.	40	4	.
7	Hopfgarten	.	40	3	.
8	Saalfelden	.	40	4	.
9	Radstadt	.	40	4	.
10	Zell im Zillerthale	.	40	2	50
11	Zell in Pinzgau	.	40	4	50
12	Radstädter Tauern	.	40	4	50
13	St. Leonhard	.	40	1	.
14	Tefferecken	.	40	1	.
15	Gmünd	.	40	1	.
13	Die ganze Karte	.	.	39	50

III. Steiermark und Illyrien.

Umgebung von

Nr.		Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1	Schladming	.	40	1	.
2	Rottenmann	.	40	4	50
3	Bruck u. Eisenerz	.	40	4	50
4	Mürzzuschlag	.	40	3	50
5	Grossglockner	.	40	1	.
6	Ankogel	.	40	1	.
7	Ober-Wölz	.	10	3	50
8	Judenburg	.	40	3	50
9	Gratz	.	40	3	50
10	Ober-Drauburg	.	40	3	50
11	Gmünd	.	40	3	50
12	Friesach	.	40	5	.
13	Wolfsberg	.	40	4	.
14	Wildon	.	40	4	.
15	Villach u. Tarvis	.	40	4	.
16	Klagenfurt	.	40	6	.
17	Windischgratz	.	40	5	50
18	Marburg	.	40	4	.
19	Friedau	.	40	1	.
20	Caporetto u. Canale	.	40	3	.
21	Krainburg	.	40	4	50
22	Möttnig u. Cilli	.	40	5	50
23	Windisch-Feistritz	.	40	5	50
24	Görz	.	40	2	50
25	Laibach	.	40	5	.
26	Weixelburg	.	40	4	50
27	Landstrass	.	40	2	
28	Triest	.	40	2	.
29	Laas u. Pinguente	.	40	4	50
30	Möttling	.	40	3	50
31	Cittanuova u. Pisino	.	40	2	50
32	Fianona u. Fiume	.	40	3	.
33	Novi u. Fuscine	.	40	3	.
34	Dignano	.	40	1	20
35	Veglia u. Cherso	.	40	2	.
36	Ossero	.	40	1	
36	Die ganze Karte	.	.	121	.

IV. Böhmen.

Umgebung von

Nr.		Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
1a	Schluckenau	.	40	1	.
1b	Hainspach	.	40	1	.
2	Tetschen	.	40	5	50
3	Reichenberg	.	40	5	50
4	Neustadtl	.	40	4	.
5	Neudek	.	40	1	70
6	Komotau	.	40	5	50
7	Leitmeritz	.	40	6	.
8	Jungbunzlau	.	40	5	50
9	Jičin	.	40	6	50
10	Braunau	.	40	4	.
11	Eger	.	40	5	.
12	Lubenz	.	40	4	50
13	Prag	.	40	5	50
14	Brandeis	.	40	4	.
15	Königgrätz	.	40	4	.
16	Reichenau	.	40	4	.
17	Plan	.	40	3	50
18	Pilsen	.	40	3	50
19	Beraun	.	40	5	.
20	Beneschau	.	40	4	.
21	Chrudim u. Časlau	.	40	3	50
22	Leitomischl	.	10	3	50
23	Klentsch	.	40	1	75
24	Klattau	.	40	4	50
25	Mirotitz	.	40	4	.
26	Tabor	.	40	3	.
27	Deutschbrod	.	40	2	.
28	Bistrau	.	40	1	50
29	Schüttenhofen	.	40	2	50
30	Wodnian	.	40	4	.
31	Neuhaus	.	40	1	.
32	Zerekwe	.	40	4	.

Umgeb. v.

Nr.		Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
33	Kuschwarda	.	40	1	
34	Krumau	.	40	5	
35	Wittingau	.	40	4	
37	Rosenberg	.	40		80
38	Puchers	.	40		70
38	Die ganze Karte	.	.	135	.

V. Ungarn.

Umgebung von

Nr.		Schw. Karte fl.	kr	Color. Karte fl.	kr
D 3	Skalitz u. Holič	.	40	2	50
D 4	Malaczka	.	40	3	50
D 5	Pressburg	.	40	4	50
E 2	Ledenitz	.	40	2	.
E 3	Trentschin	.	40	5	.
E 4	Tyrnau	.	40	4	50
E 5	Neutra	.	40	1	50
F 1	Caca	.	40	1	.
F 2	Sillein	.	40	5	.
F 3	Kremnitz	.	40	5	50
F 4	Schemnitz	.	40	4	.
F 5	Verebély u. Bars	.	40	2	.
F 6	Gran	.	40	5	.
G 1	Namjesto	.	40	1	50
G 2	Rosenberg u. Kubin	.	40	5	50
G 3	Neusohl	.	40	5	50
G 4	Altsohl	.	40	3	25
G 5	Balassa-Gyarmath	.	40	3	.
G 6	Waitzen	.	40	5	.
H 1	Magura-Gebirge		40	2	50
H 2	Käsmark u. Poprad	.	40	5	50
H 3	Dobschau	.	40	4	30
H 4	Rima-Szombath	.	40	3	30
H 5	Fülek	.	40	1	75
H 6	Erlau	.	40	2	50
I 1	Lubló	.	40	2	50
I 2	Leutschau	.	40	3	.
I 3	Schmölnitz u. Rosenau	.	40	4	.
I 4	Szendrő	.	40	4	.
I 5	Miskolcz	.	40	3	.
I 6	Mezó-Kövesd	.	40	1	50
K 1	Bartfeld	.	40	1	50
K 2	Eperies	.	40	2	.
K 3	Kaschau	.	40	3	50
K 4	Sátoralja-Ujhely	.	40	4	50
K 5	Tokay	.	40	4	.
K 6	Hajdu Böszörmény	.	40	3	.
L 2	Snina	.	40	2	.
L 3	Unghvár	.	40	4	.
L 4	Király-Helmecz	.	40	1	50
M 2	Lutta	.	40	1	.
M 4	Nižny-Verecky	.	40	1	70
	Die ganze Karte	.	.	135	.

C. Generalkarten.

I. Administrativ-Karte v. Ungarn; 18 Blätter . .	.	.	74	95	Lombardie und Venedig über die Landesgrenze .	4	.	30	.	**V. Slavonien und Militärgränze**; 1 Blatt . .	.	50	4	50
II. Lombardie und Venedig in 4 Blättern					**III. Siebenbürgen** in 4 Blättern	3	.	17	.	**VI. Bosnien und Herzegowina**; in 7 Blättern im Masse 1 : 300000 . .	4	20	18	20
— bis zur Landesgrenze	4	.	16	.	**IV. Banat** in 4 Blättern . .	2	20	12	.	**VII. Dalmatien** in 2 Blättern 6000⁰ = 1 Zoll . . .	1	.	4	.

Die geologisch colorirten Karten werden von der k. k. geologischen Reichsanstalt auf Bestellung geliefert; auch werden schwarze Karten geologisch colorirt.

Durch Farbendruck veröffentlichte Uebersichtskarten

im **Verlage** von

A. Hölder, k. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler.

Geologische Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. **Hauer**. Massstab 1 : 576000. 12 Blätter . . . . fl. 45.—

Geologische Karte der österr.-ungar. Monarchie. Nach den Aufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt von Fr. Ritter v. **Hauer.** Massstab 1 : 2,016000. 3. Auflage. 1 Blatt . . . . „ 6.—

Geologische Uebersichtskarte des tirolisch-venetianischen Hochlandes. Nach den für die k. k. geolog. Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmen von Dr. Edm. **Mojsisovics von Mojsvár.** Massstab 1 : 75000, 6 Blätter. Beilage zu dem Werke: „Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien." Gesammtpreis . . . . „ 19.—

Geologische Uebersichtskarte der Küstenländer von Oesterreich-Ungarn. Nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt und eigenen, neueren Beobachtungen von Dr. G. **Stache.** Massstab 1 : 1,008000. 1 Blatt . . . . „ 2.60

Geologische Uebersichtskarte von Bosnien-Hercegovina. Von Dr. Edm. v. **Mojsisovics**, Dr. E. **Dietze** und Dr. A. **Bittner.** Massstab 1 : 576.000. 1 Blatt (zugleich Ergänzungsblatt zur Uebersichtskarte der österr.-ungar. Monarchie). Beilage zu dem Werke „Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovina". Gesammtpreis . . . „ 12.—

Geologische Grubenrevierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Von **H. Wolf.** Massstab 1 : 10.000. 16 Blätter . . . . „ 24.—

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.



№ 11. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Franz Toula. I. Kleine Excursions-Ergebnisse aus der Gegend von Lebring und Wildon.

1. Korallenkalk auf der Höhe des Dexenberges unweit Wildon in Steiermark.

Auf der Höhe des Dexenberges liegt eines der isolirten Leithakalk-Vorkommen, welche Dr. Rolle (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1856, S. 589) beschrieben hat. In dieser Arbeit über die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Graz, Köflach, Schwanberg und Ehrenhausen erwähnt Rolle das Auftreten einer „Anthozoen- (oder Sternkorallen-) Facies“ am St. Nicolai-Berge (S. 592) und auf der Anhöhe zwischen Frauenberg und Aflenz, wo „ein fester Kalkstein ganz erfüllt von schönen grossen Sternkorallen“ ansteht. Auch das Auftreten vereinzelter Sternkorallen in dem Nulliporenkalke am Wildoner Schlossberge erwähnt Rolle (588).

Dr. Hilber in seiner Arbeit über die Miocän-Ablagerungen zwischen den Flüssen Kainach und Sulm in Steiermark (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1878, S. 505—580) gibt Korallenkalke ausserdem von folgenden Punkten an:

Vom Schlossberge zu Wildon, wo „Astraeensteinkerne“ vorkommen. In einem Steinbruche am Ostabhange fand Hilber grosse Blöcke ganz aus Astraeen bestehend, deren Steinkerne die Oberfläche bedecken und dicht durchsetzt sind von allerlei kurzen Stengeln, den Ausfüllungmassen von Bohrgängen.

Südlich von der Lassnitz werden Astraeen am Flammberg angegeben. Vom St. Nicolai-Berge, wo „die Korallenfacies eine beträchtliche Mächtigkeit“ erreicht — sie liegt auch hier über Sand

und Lehm und unter Nulliporenkalk, wie schon Rolle angegeben — citirt Hilber: *Madrepora taurinensis Mich.*, *Solenastraea composita Reuss.*, *Astraea rudis Reuss.* und *Explanaria astroides, crassa* und *tenera Reuss.* Hier wird noch das Vorkommen von *Lithodomus Avitensis Mayer* und von Entomostraceen angeführt.

Ausserdem wird vom Kittberg und Wiesberg bei Leibnitz das Vorkommen von *Astraea spec.* angeführt. An letzterem Punkte wird geradezu von dem Vorkommen eines Riffes gesprochen. *Lithodomus Avitensis* wird in dem von Oberbergrath Stur in seiner Geologie der Steiermark gegebenen Verzeichnisse (S. 589) nur vom St. Nicolai-Berge erwähnt.

Zu den genannten Punkten mit entwickelter Korallenfacies gesellt sich nun auch der Dexenberg, wo ich das Vorkommen von ganz typisch entwickelten Korallriff-Kalken constatiren konnte. Ueber den Dexenberg hat Rolle (l. c. S. 579) die ausführlichste Mittheilung gebracht. Blaugrauer Tegel und mergelig-thoniger Sand bildet die Basis des Berges und auf der Höhe traf Rolle „Leithakalk mit Foraminiferen-Mergeln wechselnd“, „die hangendste Schichte scheint ein thoniger graugelber Sand zu sein“, in dem er dicht am Orte eine Schichte mit Blattabdrücken fand.

Bei meinem Besuche des Dexenberges im vorigen Herbste kam ich von der Südseite. Ich traf zuerst gelbbraun verwitterten Tegel, darüber grellgelb gefärbten Sand. Ausserhalb des Ortes aber kam ich am Waldrande gegen Nord an einen Aufschluss in gelblich gefärbtem mürbem Kalk, der gebrochen wird, und voll ist von Korallen-Steinkernen, die zu *Explanaria astroides Rss.* gehören dürften. Das Gestein ist durchzogen von röhrigen Hohlräumen, welche gleichfalls auf Korallen zurückzuführen sind. Einer derselben zeigt deutlich die Abdrücke einer walzlichen verzweigten *Porites*-Art. Zwischen den Korallstöckchen erscheinen Steinkerne von Lithodomen, welche, nach einem Abdrucke zu schliessen, zu *Lithodomus Avitensis Mayer* gehören dürften. Ausserdem finden sich noch Gehäuse von kleinen *Balanen*, und zwar von Formen der auf Korallenstöcken sich ansiedelnden Gattung *Pyrgoma*, mit kegelförmig bis cylindrischer Basis und verwachsenen Schalenstücken.

Wir haben es hier demnach mit einem Ueberrest eines kleinen Riffes zu thun, ganz ähnlich jenem vom St. Nicolai-Berge. Es sind dies Ueberreste eines Kranzes von Korallriffen, welche, wie sich Stur treffend (l. c. S. 588) ausdrückt, „trotz des gelungenen Anfanges zu keiner weiteren Entwicklung gelangten.“

Weiter westlich treten am Dexenberge die mit Amphisteginen-Mergeln wechselnden Leithakalke auf, unter Verhältnissen ganz ähnlich jenen beim „grünen Kreuze“. Pecten-Schalen und Conus-Steinkerne stecken in dem festen Kalke. Die Kalke am Dexenberge liegen fast horizontal und scheinen in schönster Uebereinstimmung mit jenen des nahen Buchkogels.

Auch mir gelang es nicht, die pflanzenführenden Sandsteine, welche Rolle, wie oben angeführt, als hangendste Schichte betrachtet (l. c. S. 589), anstehend anzutreffen. Die Leute fanden die Sandstein-Platten in den tief eingerissenen Gräben, und könnten sie vielleicht

doch auf feste Bänke in den unter den Kalken auftretenden Sanden zurückzuführen sein.

Rolle gab an anderer Stelle (S. 587) ähnliche Bildungen thatsächlich aus den Liegend-Schichten an.

2. Das Leithakalk-Vorkommen am Buchkogel bei Gross-Stangersdorf und St. Margarethen.

In dem kleinen Aufschlusse gleich oberhalb Gross-Stangersdorf stehen mergelige Kalke an, in welchen auch vereinzelte röhrige Korallen (in Durchschnitten zu erkennen) auftreten. (Aehnliche Formen werden in den Mergeln beim grünen Kreuze gefunden.)

Ausserdem finden sich auch Lithothamnienknollen, Amphisteginen, Bryozoen, Ostreen, *Pecten latissimus*, eine kleine Venus mit zahlreichen ungleichen concentrischen Lamellen, *Serpula*-Röhren zweierlei Art: eine grössere und eine knäuelig eingerollte dünne röhrige Form. Erwähnt sei auch das Vorkommen einer grossen flachen *Xenophora*, von der ich einen Steinkern von 9 Cm. Durchmesser auffand.

Den Steinbruch gleich oberhalb St. Margarethen beschreibt schon Rolle (l. c. S. 587) ausführlich. Ich will nur noch dazu bemerken, dass hier zu unterst feste Bänke von Lithothamnienkalk, zum Theil in der bekannten bläulichen Färbung frischer Gesteine aufgeschlossen sind (circa 1·5 Meter mächtig). Darüber folgen, durch eine sandig mergelige Zwischenschichte getrennt, mürbere, in wenig mächtige Bänke geschichtete, Bryozoen und Terebrateln führende mergelige Kalke, (circa 6 Meter). Ueber diesen liegen dann lichte, mit Mergeln regelmässig wechselnde Lithothamnienkalke in einer Mächtigkeit von circa 6 Metern. Das Hangende bilden dann, wie schon Rolle anführt, hellgraue, Glimmer führende, etwas thonige Sande oder sandige Thone. Diese enthalten theils rein kalkige, theils sehr eisenschüssige Concretionen, welche wie an einer Stelle recht auffallend zu verfolgen ist, an den Kluftflächen erscheinen, von welchen die ganze Masse vielfach durchsetzt ist.

Besonders reich an Fossilien ist die zweite Schichtenreihe. Hier findet sich in zahlreichen Exemplaren *Pecten latissimus*. Eine der oberen mergeligen Bänke derselben Schichtenreihe aber ist ganz besonders reich an biplicaten Terebrateln, die zusammen auftreten mit knolligen Bryozoen, kleinen zierlichen Cidaritenstacheln, *Pecten Reussi* und kleinen Bivalven-Steinkernen.

Amphistegina Haueri und kleine vereinzelte Lithothamnienknollen sind ziemlich häufig.

Das Vorkommen von biplicaten Terebrateln erwähnt Rolle nur vom SO.-Abhang des Dexenberges und vom Flammberge, Hilber ausserdem noch von Kainberg bei Leibnitz. Es ist dieselbe kleine Form, welche in den Steinbrüchen von Höflein bei Eisenstadt in grosser Zahl auftritt.

3. Schliesslich erwähne ich noch das Auffinden eines sehr grossen, wohl erhaltenen Exemplares eines *Pholadomya*-Steinkernes (welcher sich an *Pholadomya rectidorsata M. Hoern.* nahe anschliesst) in einem der Steinbrüche an der Strasse nach Weissenegg, (unweit des Fabriks-Gebäudes). Es übertrifft in seinen Dimensionen noch das von Hilber

besprochene Exemplar einer *Pholadomya cf. alpina Math.*; seine Länge beträgt 155 Millimeter, seine Höhe 95 Millimeter, seine Dicke 100 Millimeter. In der Form des Steinkernes gleicht unser Stück recht sehr der *Pholadomya rectidorsata*, nur die etwas weniger zahlreichen Rippen (14 a. d. Zahl) und der nicht vollkommen geradlinige Verlauf des Schalenrandes bilden Unterschiede.

Auch möchte ich erwähnen, dass ich aus den Amphisteginen-Mergeln, von derselben Localität, beim Schlemmen derselben neben vielen Bryozoen und Foraminiferen, (besonders häufig ist neben *Amphistegina Haueri Orb. Heterostegina costata d'Orb.*), auch vier Exemplare eines kleinen ungefalteten Terebratel erhielt.

II. Das Vorkommen von Orbitolinen-Schichten in der Nähe von Wien.

Bei Gelegenheit eines kleinen Ausfluges fand ich im vorigen Herbste, auf dem Waldwege, der um die grosse Wiese oberhalb der Restauration „zu den zwei Raben" in der Brühl herumführt, einen Steinblock, der sich durch sein Aussehen von den vorherrschend aus dolomitischem Kalke bestehenden Steinstücken sofort unterscheiden liess. Es war ein grau gefärbter, fester Breccienkalk, auf dessen Oberfläche ich an stärker abgewitterten Stellen zu meiner Ueberraschung eine grössere Anzahl ganz deutlich erkennbarer Orbitolinen fand, und zwar neben vielen kleineren Individuen auch einige etwas grössere (bis 1 Centimeter im Durchmesser), welche sich in ihrer Form an die als *Orbitolina concava Defr.* bekannte Art innig anschliessen. Ausserdem fand sich kein irgend wie näher bestimmbarer Fossilrest vor. Ein Schalenbruchstückchen dürfte von einer *Ostrea* stammen, rundlich umgrenzte, späthige Partien dagegen dürften auf Cidariten Radiolen zurückzuführen sein.

Es ist selbstverständlich, dass mich dieser unerwartete Fund lebhaft interessirte und dass ich wiederholt sein Herkommen zu enträthseln suchte. Es ist mir jedoch bis nun nicht geglückt, das Gestein anstehend anzutreffen.

Gümbel führte bekanntlich das Vorkommen von *Orbitolina concava* als ein für die Gosau-Schichten im westlichen Verbreitungsbezirke bezeichnendes Fossil an, welches daselbst „statt der Rudisten des Ostens in ausserordentlicher Menge sich einstellt." (Geogn. Beschr. des bayr. Alpengebirges 533). Weiter heisst es daselbst, dass es nicht mit Bestimmtheit ermittelt werden konnte, „ob diese sonst charakteristische Foraminifere auf ein höheres Alter als das der Gosau-Schichten" hindeute.

Die isolirten Fundorte sind auf S. 569 desselben Werkes angeführt: aus der Gegend von Pfonten-Vils bis gegen Reichenhall. Speciell angeführt wird dann die *Orbitolina concava* (auf S. 577 l. c.) unter den cenomanen Formen der Gosau-Fossilien, welche in dem von Reuss für die Ostalpen massgebenden Verzeichnisse nicht enthalten sind, wobei wieder hervorgehoben wird, dass „die in den westlichen Theilen der nordöstlichen Alpen stark verbreiteten, Orbitolinen führenden Schichten das Vorherrschen der tieferen Schichten andeuten, und dadurch der ganzen Ablagerung der Alpenkreide hier mehr das Gepräge der Cenoman-Gruppe aufdrücken, während in dem

echten rudistenreichen Gosau-Gebilde mehr der Charakter jüngerer Ablagerungen vorwaltet."

In einer späteren Abhandlung „über neue Fundstellen der Gosau-Schichten (Sitzungsber. München 1866, S. 176 ff.) hielt Gümbel diese Ansicht noch aufrecht, wenngleich er schon hinweist, dass es immerhin „nicht ohne Analogie wäre, wenn in den Alpen die *Orbitolina concava* eine grössere verticale Verbreitung besässe."

(In dieser Abhandlung unterschied Gümbel bekanntlich drei Kreide-Provinzen der nördlichen Kalkalpen: Für die östliche, die Gosau-Provinz, sei „das fast gänzliche Fehlen echter Galt-Ablagerungen mit charakteristisch", für die oberbayerische Provinz sei das massenhafte Vorkommen der Orbitolinen hervorzuheben, in der helvetischen Provinz dagegen seien ausser den, diese Ablagerungen vertretenden Seewenkalken und Mergeln, noch die Galt und Neocomstufen vollkommen entwickelt.)

In seinen „Anleitungen zu geologischen Beobachtungen in den Alpen" (Beilage zur Zeitschr. d. d. u. österr. Alpenvereines 1878) führt Gümbel die Schichten mit *Orbitolina concava* als dem Cenoman entsprechend auf und meint, dass diese durch die Fossilreste so wohl charakterisirten Bildungen „in versteckten Winkeln gewiss noch an vielen Orten" vorkommen dürften.

Mit dieser späteren Darstellung ist Gümbel in Uebereinstimmung gekommen mit der von Emmrich (die cenomane Kreide im bayrischen Gebirge. Meiningen 1865 und schon früher: Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1855, S. 335) ausgesprochenen Ansicht, dass jene bei Urschelau isolirt auftretenden, Orbitolinen führenden, feinkörnigen Sandsteine und Breccien, als dem Cenoman angehörig aufzufassen seien, als eine Schichte, wohl unterschieden von den eigentlichen Gosau-Bildungen.

Das Vorkommen der Orbitolinen in der „Gosau-Provinz", und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach unter ähnlichen Verhältnissen wie in der „südbayerischen Provinz", d. h. hier wie dort in etwas Quarz führenden Kalk-Breccien, erscheint nun gewiss sehr auffällig, und wäre es wohl sehr wünschenswerth, wenn die betreffenden Schichten auch anstehend angetroffen werden könnten.

Meine Versuche in dieser Richtung haben, wie gesagt, bisher zu keinem Resultate geführt. Ich verfolgte (um auch über diese meine Versuche kurz Rechenschaft zu geben), hauptsächlich die festen Kalk-Breccien, welche südwestlich von Perchtoldsdorf, zwischen diesem Orte, dem Giesshübel und Hochleiten in einer Anzahl von Steinbrüchen aufgeschlossen sind, und zwar aus dem Grunde, weil eine gewisse petrographische Aehnlichkeit zwischen ihnen und jenem Findlinge besteht.

Eine ganze Reihe von Steinbrüchen liegen in einem Hügelzuge, der vom Tiroler Hofe gegen Osten hinstreicht und durch eine flache Thalmulde von einem südlichen Rücken getrennt ist, auf dem der Perlhof und der wälsche Hof liegen. Die Schichten in den Brüchen des ersten Rückens streichen westöstlich (hora 5—6) und sind steil aufgerichtet (fallen mit 60° gegen Süd). Es fanden sich hier im Liegenden feste, mittel- bis grobkörnige Breccien, vorherrschend aus

grauen Kalken bestehend, neben welchen Quarzkörner und spärliche Stücke von glimmerigen Schiefern (Werfener Schiefern) eingeschlossen sind. Darüber liegen dünnplattige, sehr feinkörnige Sandsteine (sie werden in der Umgebung vielfach als Pflasterplatten verwendet), und über diesen folgen feste, grobkörnige Breccien. In der ersten Schichte fand ich an einer sehr stark abgewitterten Schichtfläche einige Fossilreste:

Zwei Bruchstücke von grossen, mit Körnern bedeckten Cidaris-Radiolen, einige abgewitterte Korallenstöckchen, eine kleine, am Rande wenig gefaltete Austern-Deckelklappe und einige zerdrückte kleine Gastropoden, welche Reste aber auch ganz wohl als auf secundärer Lagerstätte befindlich, durch Zertrümmerung älterer Gesteine entstanden, aufgefasst werden könnten. Eingeschlossen in festen, stark abgewitterten Breccienblöcken, fanden sich hier, sowie auch weiter gegen Hochleiten hin immer nur Bruchstücke von Korallenstöcken, sowie hin und wider Stücke von Austernschalen. Auch ein kleines Stück einer faserigen Schale fand sich. Von Orbitolinen aber nicht eine Spur. [1])

III. Hierlatz-Schichten am Nordost-Abhange des Anninger.

Links von dem Wege, der vom Eichkogel bei Mödling gegen den Richardshof führt, treten röthlich graue, feinkörnige, von vielen weissen Adern durchzogene, stellenweise etwas dunkler gefärbte Kalke auf, welche auf den verwitterten Oberflächen deutliche Stielglieder von Crinoiden, undeutliche Terebrateln, sowie zum Theil recht schön ausgewitterte Korallen erkennen lassen, welche der Gattung *Thecosmilia* angehören dürften. Wir haben es dabei mit anstehendem Gestein zu thun. Es fehlen aber auch lose Kalkblöcke nicht und einige derselben sind dadurch auffallend, dass sie hie und da mit einem löcherigen, fast nur aus Congerien-Steinkernen und Abdrücken bestehenden Kalküberzuge bedeckt sind. Neben jenem Korallenkalke, der übrigens ein anderes petrographisches Aussehen zeigt, als die gewöhnlichen rhätischen „Lithodendron-Kalke", fand ich nun bei einem Besuche des benachbarten, durch Fuchs und Karrer bekannt gewordenen, so hoch interessanten Steinbruches im Congerien-Conglomerate einen Gesteinsblock, der, aus lichtgrauem Kalke bestehend, eine Unmasse von Fossilresten umschloss. Bei sorgfältiger Aufsammlung und Präparation erhielt ich die im Nachfolgenden verzeichneten Formen:

1. *Pecten spec.* Eine sehr kleine (9 Mm. lange, 7·5 Mm. breite) glatte Form, mit ganz zarten concentrischen Linien.

2. *Avicula cf. inaequivalvis Stol.* Ein grösseres Exemplar als Steinkern und ein kleineres Schalenstück.

3. *Terebratula (Waldheimia) cf. Sinemuriensis Oppel.* Einige grössere und eine grosse Zahl kleinerer Individuen konnten aus dem

---

[1]) Ganz zufällig finde ich unter meinen Aufzeichnungen aus dem Jahre 1873 folgende kurze Notiz: „Bei den drei Steinen (bezeichnende Riffe aus dolomitischem Kalk zwischen Hochleiten und dem Liechtenstein), ein lichtbräunlicher Sandstein mit sehr schönen Orbituliten". Das betreffende Stück konnte ich bis nun nicht wieder finden und somit keine nähere Angabe machen, ob ich damals Orbitoiden (was mir wahrscheinlicher zu sein scheint) gefunden oder Orbitolinen.

Gestein herauspräparirt werden. Die letzteren zeigen wie es bei Brut-Individuen gewöhnlich ist, grosse Variabilität. Der Umriss der grösseren Exemplare, sowie auch der Verlauf des Stirnrandes sind ganz ähnlich wie bei der citirten Art, nur sind unsere Exemplare weniger stark gewölbt, und auch die grössten noch immer kleiner als die von Oppel (Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1861, Taf. X, Fig. 2) abgebildeten Stücke.

4. *Waldheimia aff. vicinalis Quenst.* Eine stark aufgeblähte Form, welche sich an die von Quenstedt (Brachiopoden Taf. 46, Fig. 7) von Jettenburg abgebildete Form anschliessen dürfte. (Zwei Exemplare.)

5. *Waldheimia spec.* (*aff. stapia Opp.*) Eine viel breitere Form als das von Oppel (l. c. Taf, XI, Fig. 2*a*) abgebildete Exemplar.

6. *Spiriferina sp.* (*aff. obtusa Opp.*) Eine neue Form, nahe stehend der genannten Oppel'schen Art. Die grössere Klappe mit tiefem medianen Sinus besitzt einen viel kürzeren und stärker gebogenen Schnabel als die citirte Art. Die kleine Klappe ist noch stärker gewölbt, und der Lappen des Stirnrandes noch mehr gegen die kleine Klappe vorgezogen.

7. *Spiriferina alpina Oppel.* Von dieser breiten, sinuslosen, bezeichnenden und wohl charakterisirten Art, liegt eine grosse Klappe mit wohlerhaltenem Schnabel vor. Auch eine, wenn auch stark zerbrochene kleine Klappe wurde beim Präpariren erhalten.

8. Von einer gerippten *Spiriferina* liegt ein kleines unvollkommenes Stück vor. Auch von Rhynchonellen fand sich eine grössere Anzahl von Formen vor, u. zw.:

Rhynchonella belemnitica Quenst. Eines der vorliegenden Stücke schliesst sich an die von Quenstedt (Brachiopoden, Taf. 37, Fig. 34) abgebildete Form, zwei weitere Stücke an die (l. c.) Taf. 37, Fig. 36, dargestellte Jugendform innig an.

10. Die weiteren Stücke dürften zu *Rhynchonella retusiformis Opp.* zu stellen sein, während

11. zwei kleine Exemplare zu *Rhynchonella plicatissima Quenst.* (l. c. Taf. 37, Fig. 40) gestellt werden könnten.

12. Mit *Rhynchonella oxynoti Quenst.* (l. c. Taf 37, Fig. 63, 64, 66, 69) dürften zwei wohl erhaltene kleine Exemplare in Zusammenhang gebracht werden. Schliesslich

13. fanden sich mehrere Durchschnitte von Crinoiden-Stielgliedern.

Ueberblickt man die im Vorhergehenden angeführten Fossilien, so ergibt sich, dass man es dabei mit einem den Hierlatz-Schichten entsprechenden Vorkommen zu thun hat.

Nach dem von Herrn Oberbergrath Stur gegebenen Fundorte-Verzeichnisse (Geologie der Steiermark, S. 441 ff.) liegen die östlichsten der fossilienreichen Localitäten an der mittleren Enns.

Dr. A. Bittner, in seinem schönen Werke „über die geologischen Verhältnisse von Hernstein in Niederösterreich (Wien 1882) führt an, dass in den niederösterreichischen Alpen graue Crinoidentrümmer-Gesteine eine grosse Rolle spielen. Das Vorkommen von Brachiopoden führenden Hierlatzkalken führt er an aus dem Wiesen-

bachthale (nordöstlich vom Weichselberger-Hofe), von wo er auch das Vorkommen eines kleinen glatten Pecten anführt, sodann von der Sattelhöhe zwischen Weidmannsfeld und Pernitz, aus der Umgebung von Hernstein selbst und von anderen Punkten.

Die östlichste Localität, wo sich Crinoidenkalk mit dem „Aussehen der Hierlatz-Schichten" in losen Blöcken findet, ist nach Bittner an der Siegenfelderstrasse im Helenenthale gelegen. „Selbst am Abhange des Anninger gegen Gumpoldskirchen (so heisst es S. 216) fehlen liassische Gesteine nicht ganz, obwohl sie kaum anders als in losen Blöcken auftreten." Nach unserem Funde kommen nun thatsächlich auch Brachiopoden-Kalke vom Charakter der Hierlatz-Schichten unter den Kalken am Nordostgehänge des Anninger gegen den Eichkogel hin vor.

IV. Das Vorkommen von *Cerithium margaritaceum Brocc.* bei Amstetten in Niederösterreich.

In der geologischen Sammlung der k. k. technischen Hochschule befindet sich eine Suite von Fossilresten mit der Localitätsbezeichnung Viehdorf bei Amstetten.

In einem dunklen Schieferthone, der durch einen bedeutenden Gehalt an Salzen (Eisenvitriol und Alaun) ausgezeichnet ist, finden sich viele Exemplare von:

Cerithium margaritaceum Brocc. eingeschlossen, und zwar ziemlich grosse Individuen. Neben diesen findet sich

Cerithium plicatum Brug. (nur ein Exemplar),

Neritina picta Fér. (in einem sehr gut erhaltenen Exemplare),

mehrere Spindelstücke einer grossen Schnecke (vielleicht von *Pyrula cornuta Ag.*),

zahlreiche Bruchstücke einer *Ostrea* (wahrscheinlich von *Ostrea digitalina Eichw.*) und

mehrere schlecht erhaltene Abdrücke einer flachen Bivalve.

Nähere Angaben über das Vorkommen können hier nicht gegeben werden. Die Localität Viehdorf bei Amstetten findet sich nur ein einziges Mal in der Literatur verzeichnet, und zwar wird im Jahrbuch 1861, S. 68, eine von Carl von Hauer ausgeführte Analyse einer Braunkohle von diesem Punkte angegeben.

Diese Thatsache, sowie die auffallende Uebereinstimmung der Beschaffenheit des umhüllenden Materiales mit jenem, in welchem Stücke von *Cerithium margaritaceum*, die sich aus der Gegend von Mölk in unserer Sammlung befinden, eingebettet waren, lassen schliessen, dass die Verhältnisse bei Amstetten ähnlich jenen sein mögen, wie sie von Herrn Prof. Franz Pošepny in seiner Darstellung der Lagerungsverhältnisse der Schichten mit *Cerithium margaritaceum* bei Pielach nächst Mölk angegeben wurden. (Jahrbuch 1868, Verh. S. 165.) Mein sehr verehrter Freund Th. Fuchs, dem ich die Stücke kürzlich zeigte, forderte mich auf, dieses Vorkommen anzuzeigen, was hiermit geschieht.

Es ist immerhin erwähnenswerth, dass die aquitanischen Schichten in Niederösterreich auch noch ein gutes Stück westlich von Mölk auftreten.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.

Als zehnter Band der „Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt“ wurde soeben (Juli 1882) die von 94 lithographirten Tafeln begleitete Monographie der Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz ausgegeben [1]). Dieselbe umfasst die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz mit Ausschluss jener der rhätischen Stufe, sowie einer Anzahl von mediterranen Typen, welche bisher blos in den obersten (der Zone des *Trachyceras Aonoides* angehörigen) Hallstätter Marmoren gefunden wurden. Die Darstellung dieser letzteren fällt in den Rahmen der unter dem Titel „Das Gebirge um Hallstatt“ erscheinenden Arbeit, von welcher die ersten Theile bereits in den Jahren 1873 und 1875 (Band VI der Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt) publicirt worden sind.

Der Anlass zu einer gesonderten Behandlung der mediterranen Trias-Cephalopoden ergab sich zunächst aus der Erkenntnis und Unterscheidung zweier gesonderter Faunengebiete innerhalb des südeuropäischen Trias-Territoriums. Es handelte sich hierbei hauptsächlich um den Nachweis der continuirlichen isotopischen Fortentwicklung der Faunen vom Muschelkalk durch die norische bis in die karnische Stufe innerhalb des Gebietes der mediterranen Provinz.

Die juvavische Provinz [2]) besteht als gesondertes, aus ganz fremdartigen Elementen zusammengesetztes (heterotopisches) Faunengebiet bekanntlich blos während der norischen und dem Beginne der karnischen Stufe. Da die unteren und mittleren Abtheilungen der Hallstätter Marmore (inclusive der Zlambach-Schichten) dieser Provinz angehören, so werden die reichen, eigenartigen Faunen derselben aus dem paläontologischen Theile des „Gebirge um Hallstatt“ zu ersehen sein.

Trotzdem die ganze grosse Abtheilung der juvavischen *Ammonea trachyostraca* noch nicht publicirt ist, so dürften doch die bereits erschienenen Abtheilungen völlig ausreichen, um die grosse Verschiedenheit der norischen Faunen der mediterranen und juvavischen Provinz darzulegen.

Die zum Theile weittragenden geologischen Folgerungen, welche sich aus diesen merkwürdigen Thatsachen der geographischen Verbreitung ergeben, wurden bereits bei früheren Anlässen mitgetheilt. Desgleichen gründet sich die ebenfalls schon längst gegebene verticale Gliederung der mediterranen Trias auf die paläontologischen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit. Der nicht unbedeutende Umfang, zu welchem diese Arbeit während der sieben zu ihrer Vollendung benöthigten Jahre angeschwollen ist, mag zur Entschuldigung und Rechtfertigung des verspäteten Erscheinens derselben dienen.

Die Durchsicht des in diesem Bande niedergelegten paläontologischen Materials wird genügen, um die isotopische Zusammensetzung

[1]) Der Preis dieses Bandes (X und 322 Seiten gr. 4°, 94 Tafeln) beträgt ö. W. fl. 70 = Mark 140.

[2]) Vgl. „Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode in den Ostalpen“ im Jahrb. d. geol. R.-A. 1874 und insbesondere das III. Capitel der „Dolomitriffe von Südtirol und Venetien.“

und Fortentwicklung der successiven Faunen der Mediterran-Provinz erkennen zu lassen. In dieser Beziehung dürfte nun kaum mehr ein Zweifel möglich sein, nachdem die bisher fast unbekannten, hier zum ersten Male im Zusammenhange dargestellten Faunen der norischen Stufe die Verbindung sowohl gegen unten, gegen den Muschelkalk, als auch gegen oben, gegen die karnische Stufe, in unzweideutiger Weise herstellen.

Die am Schlusse des Bandes mitgetheilten Verzeichnisse der Faunen nach Zonen und Facies dürfen als die paläontologischen Belege für die vom Verfasser durchgeführten heteropischen Parallelen betrachtet werden. Es zeigt sich dabei insbesondere mit grosser Evidenz, dass auch vom paläontologischen Standpunkte die Unterscheidung einer die grossen Massen der lichten Riffkalke und Dolomite der norischen Stufe umfassenden besonderen Schichtenabtheilung (Esinokalk, Wettersteinkalk, Schlerndolomit) nicht gerechtfertigt wäre. Die Fauna von Esino z. B. enthält bis auf eine *Arcestes*-Form sämmtliche Arten der rothen Kalke (Zone des *Trachyceras Archelaus*) des Bakonyer Waldes. Die über diesem rothen Kalke folgenden weissen (Füreder-) Kalke des Bakonyer Waldes umschliessen aber in ihrer unteren Abtheilung eine Fauna, welche mit derjenigen der typischen Wengener Schichten identisch ist. Es ist daher unmöglich, die Esinokalke als ein selbstständiges stratigraphisches Element von jüngerem Alter als jenem der Wengener-Schichten zu betrachten.

Was die systematische Behandlung der sowohl durch Arten- wie Individuenzahl weitaus dominirenden Ammoneen betrifft, so sei in erster Linie auf die vorgeschlagene Eintheilung in *Ammonea trachyostraca* und *Ammonea leiostraca* hingewiesen. Die Fortsetzung der Hallstätter Arbeit wird weitere Belege für die vom Verfasser vertretene Ansicht bringen, dass die sämmtlichen nachtriadischen Ammoneen mit Ausnahme von *Phylloceras*, *Lytoceras* und der Gruppe des (*Ammonites*) *eximius*, welche *Leiostraca* sind, in die Abtheilung der *Trachyostraca* gehören. Im Triassystem halten sich *Leiostraca* und *Trachyostraca* so ziemlich die Waage, und treten die *Leiostraca*, welche hier den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreichen, noch mit sehr zahlreichen Gattungen auf. In den paläozoischen Systemen herrschen die *Leiostraca* bei Weitem vor und treten die *Trachyostraca* (*Clymenia*, *Pericyclus*) nur sehr untergeordnet auf.

Die bei den triadischen *Trachyostraca* durchgeführte Systematik gründet sich zum grösseren Theile auf die nachweisbaren phylogenetischen Verhältnisse, welche in vielen Fällen, insbesondere bei *Klipsteinia*, *Arpadites*, *Trachyceras* durch die Uebereinstimmung mit der ontogenetischen Entwicklung ihre Bestätigung finden.

Grösseren Schwierigkeiten begegnete die Systematik der *Leiostraca*, was wohl hauptsächlich in der noch sehr lückenhaften Kenntniss der permischen und obercarbonischen Ammoneen begründet sein dürfte. Trotzdem konnte bei den Gattungen *Norites* und *Lecanites* auf Formenreihen hingewiesen werden, welche mit Wahrscheinlichkeit bis in das Praecarbon zurück verfolgt werden können.

Für einige goniatitische Ammoneen-Gruppen wurden besondere Gattungsbezeichnungen vorgeschlagen, und soll bei einer späteren

Gelegenheit auf die Systematik der Goniatiten näher eingegangen werden.

Das reiche Material hat den Verfasser zu dem Versuche bestimmt, auch die unnatürlich weite Gattung *Nautilus* in einige Untergattungen zu zerlegen.

Die in dem Werke befolgte Systematik wird aus der folgenden Inhaltsübersicht zu entnehmen sein:

I. *Ammonea.*

Sectio I. Ammonea trachyostraca.

A. Familie der Ceratitiden.

a) Subfamilie der *Dinaritinae*:
1. *Dinarites.*
2. *Ceratites.*
3. *Klipsteinia.*
4. *Arpadites.*

b) Subfamilie der *Tirolitinae*:
1. *Tirolites.*
2. *Balatonites.*
3. *Badiotites.*
4. *Trachyceras.*

B. Familie der Tropitiden.

1. *Acrochordiceras.*
2. *Celtites.*

Sectio II. Ammonea leiostraca.

A. Familie der Arcestiden.

a) Subfamilie der *Arcestinae*:
1. *Arcestes.*
2. *Sphingites.*

b) Subfamilie der *Joannitinae*:
1. *Cyclolobus.*
2. *Joannites.*
3. *Procladiscites.*
4. *Cladiscites.*

c) Subfamilie der *Lobitinae*:
1. *Lobites.*

B. Familie der Pinacoceratiden.

a) Subfamilie der *Pinacoceratinae*:
1. *Beneckeia.*
2. *Longobardites.*
3. *Sageceras.*
4. *Megaphyllites.*
5. *Pinacoceras.*

b) Subfamilie der *Lytoceratinae*:
1. *Lecanites.*
2. *Norites.*
3. *Monophyllites.*

c) Subfamilie der *Ptychitinae*:
1. *Nannites.*
2. *Meekoceras.*
3. *Hungarites.*
4. *Carnites.*
5. *Gymnites.*
6. *Sturia.*
7. *Ptychites.*

II. Nautilea.

A. Familie der Nautiliden.

a) Subfamilie der *Gyroceratinae*:
1. *Temnocheilus.*
2. *Trematodiscus.*
3. *Pleuronautilus.*

b) Subfamilie der *Nautilinae*:
1. *Nautilus.*

B. Familie der Orthoceratiden.

1. *Orthoceras.*

III. Dibranchiata.

Decapoda phragmophora.

A. Familie der Belemnitiden.

a) Subfamilie der *Aulacoceratinae*:
1. *Aulacoceras.*
2. *Atractites.*

B. Familie der *Phragmoteuthidae.*

1. *Phragmoteuthis.*

A. Rzehak. Orbitoidenschichten in Mähren.

In letzterer Zeit habe ich, meine Studien der älteren Tertiärschichten Mährens fortsetzend, hauptsächlich das Auspitzer Bergland recognoscirt. Die gewissen mürben Sandsteine und blaue Mergel, beide in der Regel sehr deutlich geschichtet, sind hier herrschend, wie ich bereits in meiner Mittheilung über das „Oligocän der Umgebung von Gross-Seelowitz“ flüchtig erwähnte. Der blaue Mergel galt bisher als fossilleer; ich fand darin jedoch an einer Stelle Clupeenreste (*Meletta*), an einer anderen Stelle nächst Auspitz Foraminiferen. — Letztere sind freilich nur selten, zumeist sehr klein und für die Stratigraphie kaum von grossem Werthe; es lässt sich vorläufig nur so viel sagen, dass sie vorneogen sind und wahrscheinlich einer jüngeren Oligocänstufe (Tongrien-Aquitanien) angehören.

Die Sandsteine und Mergel überlagern die bekannten Menilitschiefer. Auf einer der höheren Kuppen der Umgebung von Auspitz, nämlich auf dem von den Landleuten (Deutsche) sogenannten „Haidenberge“ (in der Literatur und auf der Generalstabskarte als „Holy vrch“ bezeichnet) fand Foetterle einen „Nummulitensandstein“. Ich besuchte mehrmals den Ort, fand jedoch immer nur

einzelne rundliche Stücke und keinen Aufschluss darüber, ob das Gestein hier wirklich anstehe oder, wie ich vermuthete, nur in angewaschenen Blöcken vorkomme.

In neuester Zeit gewann ich jedoch durch schöne Aufschlüsse auf dem benachbarten Steinberg, sowie auch an dem südlichen Abhange des Haidenberges die Ueberzeugung, dass hier in der That ein von dem „mürben Sandsteine“ petrographisch und wohl auch im Alter verschiedenes Gestein ansteht. Es ist dies ein sehr kalkreicher Sandstein, in einzelnen Lagen conglomeratartig und Stücke verschiedenartiger krystallinischer Massen- und Schiefergesteine enthaltend. Hie und da findet sich auch eine Lage von grünem Letten, welcher Foraminiferen enthält, die mich bei der bisher nur sehr oberflächlichen Durchsicht in ihrem Gesammtcharakter an die in den älteren Oligocänthonen von Nikoltschitz vorkommenden Formen erinnerten. In einer feinkörnigen Lage des kalkigen Sandsteins vom Steinberg fand ich unter anderen nur schwer erkennbaren Foraminiferen auch eine grosse *Dentalina*, die vielleicht mit *Dentalina herculea Gümbel* aus dem Nummulitenmergel des Götzreuther Grabens identisch ist. An sonstigen Fossilien enthält der Sandstein : Bruchstücke von Conchylien, Korallen, Bryozoen, selten Haifischzähne und nummulitenähnliche Schalen. Am Haidenberg (Holy vrch) sind letztere in manchen Schichten sehr häufig. Sie sind linsenförmig, mit feinen Wärzchen bedeckt und wurden bisher allgemein für echte Nummuliten gehalten. Eine nähere Untersuchung überzeugte mich jedoch, dass wir es hier mit lauter Orbitoiden zu thun haben; einen echten Nummuliten konnte ich bisher nicht entdecken. Was die Art anbelangt, so steht dieselbe dem *Orbitoides aspera Gümbel* mindestens sehr nahe; im Dünnschliff übergeht die cyclische Anordnung der Kammern an vielen Stellen in eine maschenartige. In der Grösse stimmen die mährischen Exemplare mit den ungarischen (Ofner Mergel); überein, sie sind kleiner, als die bairischen.

Jedenfalls sind die Orbitoidenschichten des Haiden- und Steinberges das älteste, im Auspitzer Bergland aufgeschlossene Glied der Tertiärformation. Die Orbitoidenschichten, welche Toula bei Kirchberg am Wechsel nachwies (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1879, p. 123 f.), sowie die ebenfalls Orbitoiden führenden Ablagerungen am Waschberge bei Stockerau sind mit den mährischen Orbitoidenschichten gleichzeitige isotopische, zum Theile auch isopische Gebilde. Dem Alter nach entsprechen diese Orbitoidenschichten den oberen Schichten von Priabona oder, wenn wir die verwandten Gebilde Ungarns in Betracht ziehen, dem Orbitoidenhorizont Hofmann's. Wie ich in meiner Eingangs erwähnten Mittheilung hervorgehoben habe, zeigen auch die tongrischen Thone von Nikoltschitz eine gewisse Verwandtschaft ihrer Foraminiferenfauna mit der des ungarischen Mitteloligocäns (*Clavulina Szabói*-Schichten). Durch die Foraminiferen, namentlich die Orbitoiden, nähern sich die mährischen obereocänen Ablagerungen in ihrem Charakter mehr den Alpen als den Karpathen. Vielleicht wird man dieselben (mit den entsprechenden ungarischen Gebilden) einer besonderen, die Sandsteinzonen der Alpen und Karpathen geologisch verbindenden „Provinz“ zurechnen dürfen.

F. Seeland. Ichthyosaurusreste von Bleiberg in Kärnten. (Schreiben an Herrn Hofrath von Hauer de dto. Klagenfurt 25. Juli 1882.)

Es dürfte Ihnen interessant sein, dass ich bei Gelegenheit einer Grundexpropriation beim Bleibergbau Windisch-Bleiberg einen Ichtyosaurus entdeckte.

Als ich nämlich im dortigen Berghause die im Vorhause seitlich auf der Mauerbank hinterlegten Bleierzfundstufen und verschiedene Kalke und Mergelkalke durchmusterte, stiess ich auf einen blauen Mergelkalk, der an den Rändern vergilbt ist; und fand ein Wirbelsäulenfragment so verschoben, dass die biconcaven Damenbrettsteine, jeder mit einem starken Rückenfortsatz, auf beiden Seiten des Formates durch Auswaschung blossgelegt sind. Die 4 Wirbel haben 7 Centimeter Durchmesser und 3 Centimeter Dicke. Auch ein paar kurze Oberarmknochen befinden sich auf dem Stück. Alles zeigt die schönste Erhaltung, und dürfte die genauere Bestimmung nicht schwer sein. Nach meiner Ansicht ist es der *J. platyodon*, wie er in Reifling vorgekommen ist. Nach Erkundigung bei dem pensionirten Bergverwalter Erwarth soll die Stufe vom Hemmastollen, also dem höchsten Horizonte stammen. Ich habe das Stück in das hiesige Museum gegeben und werde mich bemühen, noch andere Theile desselben Thieres zu erschürfen.

Dem Ansehen nach stimmt das Gestein mit den mergeligen Schichten des Hauptschiefers (Raibler-Schichten), kann aber eben so gut und vielleicht wahrscheinlicher den hydraulischen Guttensteiner-Kalkschichten angehören, die den Hallstädter-Kalk unterlagern. Vielleicht gelingt es mir, das Vorkommen anstehend aufzufinden, worauf ich Weiteres mittheilen werde.

Reisebericht.

Dr. V. Uhlig. Die Umgebung von Mosciska, östlich von Przemysl.

Der westliche Theil des Blattes Mosciska (der österr. Generalstabskarte im Massstabe von 1 : 75000) wird von dem der Weichsel zufallenden Sanflusse durchzogen, der bei Przemysl im Westen der Kartengrenze aus den Karpathen hervortritt und in einem nach Osten convexen Bogen um den Karpathenvorsprung von Przemysl herumfliesst.

Den Sanfluss begleiten breite Streifen von Alluvionen, die an vielen Stellen deutlich in zwei Terrassen gegliedert sind, wovon die höhere den jetzigen durchschnittlichen Flussspiegel um 4—5 Meter überragt und den Ueberschwemmungen nicht mehr ausgesetzt ist. In den Sanfluss ergiesst sich der Wiszniabach, welcher ungefähr aus der südöstlichen Ecke des Kartenblattes diagonal zur nordwestlichen verläuft.

Das Gebiet westlich vom San besteht ausschliesslich aus Löss und bildet einen Theil des den Nordsaum der Karpathen umgebenden Lössgürtels. Auch die Gegend südlich vom Wiszniaflusse weist an vielen Stellen Löss auf, nur tritt da noch Lehm, Sand und Glacialschotter hinzu. Der Lehm ist ungeschichtet, zeigt eine bläuliche oder gelbliche Färbung und enthält keine Schnecken. Häufig stecken in ihm Concretionen von glänzend weisser Farbe. Stets bildet er das liegendste Glied der diluvialen Gebilde und wird entweder von

Löss oder Sand überlagert. An vielen Stellen aber tritt zwischen dem Lehm einerseits und dem Sand oder Löss andererseits ein Schotter auf, der zum Theil aus nordischen, zum Theil aus karpathischen Geschieben zusammengesetzt ist. Die allgemeine Färbung dieses Schotters, in welchem der Sand häufig überwiegt, ist eine rostbraune, die Mächtigkeit ist meist nur gering und dürfte 1—1$^{1}/_{2}$ Meter kaum übersteigen. Die karpathischen Bestandtheile zeigen die Gestalt echter Flussgeschiebe, die nordischen hingegen haben die bekannte unregelmässig vieleckige kantengerundete Form. Die letzteren sind grösstentheils krystallinischer Natur, und zwar konnten namentlich jene Varietäten von Graniten, Gneissen etc. erkannt werden, welche auch in der Umgebung von Przemysl vorkommen. Ausserdem finden sich, wenn auch selten Geschiebe tertiären Alters, sowie Quarzite vor, von welchen letzteren es jedoch sehr schwer zu entscheiden ist, ob sie den Karpathen oder nördlichen Gebieten entspringen. Die Auflagerung dieses Schotters auf dem erwähnten Lehm, welcher im Süden des Blattes Mosciska weit verbreitet, jedenfalls auch in die südlichere Gegend von Hussakow, Krukienice u. s. w. eingreift und vielleicht mit dem sogenannten Berglehm in einem gewissen Zusammenhang steht, ist von einiger Bedeutung, um dessen Verwechslung mit dem echten Löss zu verhüten, welcher letzterer bekanntlich nur in seinem Liegenden glaciale Geschiebe enthält. Der glaciale Schotter besitzt namentlich im südwestlichen Theile des Blattes Mosciska eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung, doch konnte er noch bei Królin, westlich von Mosciska nachgewiesen werden. Dieses Vorkommen von Królin verdient deshalb einige Beachtung, weil es nur 3—4 Kilometer von Sądowa Wisznia entfernt ist, wo Dr. Tietze Glacialbildungen im Liegenden des Löss nachgewiesen hat. Da der beschriebene Lehm nördlich von der Bahnlinie Przemysl-Sądowa Wisznia eine Reihe ziemlich auffallender 280—320 Meter hoher Hügel bildet und nach den Untersuchungen von Dr. Lenz und den älteren Aufnahmen der geol. Reichsanstalt in dem südlicher gelegenen Gebiete der karpathische Salzthon noch zu Tage tritt, wird es sehr wahrscheinlich, dass auch die erwähnten Hügel noch einen von Lehm bedeckten Kern aus Salzthon besitzen.

Die Auflagerung des Löss auf dem Lehm konnte nur an einer Stelle einigermassen deutlich beobachtet werden, meist erscheint der Löss an den letzteren angelagert und nimmt die tieferen, flacheren Weitungen ein. Die Unterscheidung beider Gebilde ist namentlich in kleinen Aufschlüssen häufig ziemlich schwierig.

Das Gebiet nördlich vom Wiszniabache besteht fast ausschliesslich aus Diluvialsand, nur an wenigen Stellen treten unter demselben der oben beschriebene Lehm und sehr selten nordisches Glacialdiluvium auf.

Literatur-Notizen.

K. Köllner. Die geologische Entwicklungsgeschichte der Säugethiere. Wien, Hölder, 1882. 8°. 98 S.

Eine anspruchslose, compilatorische Arbeit, welche die wichtigen, auf die geologische Entwicklung der Säugethiere bezüglichen Erkenntnisse in recht übersichtlicher Gruppirung zur Darstellung bringt. Der Verfasser stützt sich hiebei hauptsächlich auf die von allgemeineren Gesichtspunkten ausgehenden und zusammenfassenden Arbeiten von Gaudry, Marsh, Kowalewski, Rütimeyer, Wallace,

schliesst sich aber vielfach allzu enge an die Darstellungen der genannten Autoren an, um einem weiteren Leserkreise verständlich werden zu können. Die faunistischen Verhältnisse der österreichischen Tertiärbildungen und die hierauf bezügliche Literatur (Suess, Peters etc.) blieben auffallender Weise vollkommen unberücksichtigt.

E. v. M. G. G. Gemmellaro. Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. R. Acad. dei Lincei, Mem. Vol. XII. 1882.

Unter der reichgegliederten Serie cretacischer und jurassischer Sedimente, deren genauere Kenntniss man gleichfalls den rastlosen Bemühungen des hochverdienten Verfassers dankt, liegt im westlichen Theile Siciliens ein mächtiger und ausgedehnter Complex älterer Bildungen, dessen Zugehörigkeit zum Triassystem hier zum ersten Male nachgewiesen wird. Unter den, im Laufe der Jahre entdeckten Fossilien nehmen durch Arten- wie Individuenzahl Daonellen und Halobien den ersten Rang ein. Ihnen zunächst kommen Posidonomyen und *Monotis*-Formen. Viel seltener erscheinen Ammoneen.

Mit Hilfe dieser Fossilien liess sich der fossilreichste Complex der sicilianischen Trias mit ziemlicher Sicherheit als Zone des *Trachyceras Aonoides* bestimmen. Die schärfere Parallelisirung der höheren und tieferen Abtheilungen konnte vorläufig noch nicht durchgeführt werden. Ueber die Zusammensetzung der sicilianischen Trias gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

e) *Dolomia superiore.* *Spirigera* (aus der Gruppe der *oxycolpos*). *Rhynchonella* (aus der Gruppe der *pedata*).		*Retico*
d) *Dolomia a Daonella Lepsiusi.*	*Zona a Turbo solitarius.*	*Carnico*
c) Kalke mit Hornsteinknollen und untergeordneten Schiefern. *Monotis rudis, Mon. limaeformis, Posidonomya gibbosa, Daonella styriaca, Halobia Curionii, Pinacoceras cf. perauctum, Arcestes aff. periolco etc.*	*Zona a Trachyceras Aonoides.*	
Halobia Mojsisovicsi, Arpadites aff. Rüppeli etc.	*Zona a Trachyceras Aonoides.*	
b) *Dolomia inferiore.*		*Norico*
a) *Calcare di S. Elia* (Crinoiden und Cidariten).		Muschelkalk *superiore.*

Die Gattungen *Daonella, Halobia, Posidonomya* und *Monotis* lieferten eine nicht unbedeutende Anzahl von neuen Arten, welche sorgfältig beschrieben und auf fünf vortrefflich ausgeführten Tafeln dargestellt wurden.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

№ 12. 1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Hans Lechleitner. Mittheilungen aus der Gegend von Rattenberg (Tirol).

Aus der Literatur (Klingler 1844, S. 24—25 und Karte. Geogn. Verein 1852 Karte, Pichler 1860 Karte, 1867 S. 236—237. Hauer 1867 Karte, Stache 1874 Karte) hat Professor Dr. Chr. Lechleitner in Innsbruck (Gymnasial-Programm 1878, S. 33—34) folgendes Profil in der Nähe des Thiergartens (Jenbach) aufgestellt.

1. Kirchenspitz. Wettersteinkalk.
2. Thiergarten (durch Schutt vom Kirchenspitz getrennt) Wettersteinkalk.
3. Diluvium und Alluvium des Innthales.
4. Schliergaben:
   a) Untere Carditaschichten und Muschelkalk.
   b) Muschelkalk.
   c) Rauhwacke.
   d) Bundsandstein und seine Conglomerate.
   e) Schwazer Kalk.
   f) Grauwackenschiefer.

Ende September entdeckte ich in der Scharte zwischen Haiderstellspitz und Kirchenspitz obere Carditaschichten und am Fusse des Kirchenspitzes bei Wiesing untere Carditaschichten. Eine Untersuchung der Gesteine des Thiergartens ergab, dass dessen Kalke von dem Wettersteinkalk des Kirchenspitzes im Aussehen stark differirten; wohl aber mit dem auf die Rauhwacke des Buntsandstein folgenden Muschelkalk beim Schloss Rottenburg vollkommen übereinstimmten. Ferners zeigte sich, dass die Verbindung der Gesteine des linken

Innufers mit dem Profile des Schliergrabens aus dem Grunde nicht zulässig sein kann, weil in diesem Falle die Richtung des Profiles nicht senkrecht auf die Streichungs-Richtung fällt; dass das aber der Fall ist, wenn man das Profil „Kirchenspitz-Thiergarten-Rottenburg" nimmt.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich dann folgendes Profil:

1. Obere Carditaschichten (Scharte zwischen Haiderstellspitz und Kirchenspitz.
2. Wettersteinkalk (Kirchenspitz).
3. Untere Carditaschichten (Unterer Theil des Kirchenspitzes).
4. Muschelkalk (Thiergarten).
5. Diluvium und Alluvium des Inns.
6. Muschelkalk.
7. Rauhwacke.
8. Bundsandstein.
9. Schwazer Dolomit

(6.–9.: Graben beim Schloss Rottenburg.)

Besonders hervorzuheben ist, dass die oberen Carditaschichten zwischen Haiderstellspitz und Kirchenspitz den oberen Carditaschichten des Haller Salzberges sehr nahe kommen (dunkle mergelige Kalke, Rauhwacke, Gyps, violetter Flussspath, schwarzer Bitterspath, grünliche Sandsteine).

Der Wettersteinkalk des Kirchenspitzes kommt in seiner Farbe dem Schlerndolomit sehr nahe.

Die unteren Carditaschichten stimmen mit den oberen überein, es fehlt nur der schwarze Bitterspath und der Flussspath kommt in geringer Menge vor.

Ganz auffällig ist das plötzliche Hinübertreten der unteren Carditaschichten auf das linke Innufer, da wir sie etwas oberhalb beim Schliergraben am rechten Innufer treffen. Auffällig ist dieses Verhältniss um so mehr, als von Innsbruck an die jüngeren Formationen das Streben zeigen, das rechte Innufer zu gewinnen. Man wäre anfangs geneigt, an eine Horizontaldislocation zu denken. Das Zillerthal ist ja sehr nahe und das verdankt wahrscheinlich einer Horizontaldislocation seinen Ursprung; denn der Schwazer Dolomit geht an der linken Thallehne viel weiter hinein, als an der rechten; während sich die rechte viel weiter in's Thal hinausschiebt. Diese Ansicht ist aber deshalb nicht stichhältig, weil dann die jüngeren Schichten eben noch weiter an das rechte Innufer hätten geschoben werden müssen.

Die Hauptursache ist, dass das Innthal bei Jenbach eine Abweichung nach NO erfährt, und daselbst die obere Trias zu einer bedeutenden Mächtigkeit anwächst.

Diese Mächtigkeit wird im weiteren Verlaufe des Innthales wieder eingeengt; denn sowohl der Hauptdolomit des Sonnenwendjochs als der Schwazer Dolomit des Reither Kogel schieben sich stark ins Thal vor. Der Wettersteinkalk rückt ins Thal hinunter und wird vom Alluvium des Inn bedeckt; er verschwindet im weiteren Verlaufe des Innthals fast gänzlich; nur ober dem Rainthal gegenüber der Festung Rattenberg wurden einige Felsen, die sich an das Brandenberger Mahd anlehnen, als Wettersteinkalk erkannt.

Als ich aber im vorigen Herbst die dortige Gegend untersuchte, fand ich ober dem Wettersteinkalk, also zwischen diesem und dem Hauptdolomit des Brandenberger Mahds eine Gesteinsschichte, die mit den oberen Carditaschichten übereinstimmte (dunkle Kalke, Rauhwacke, Gyps, violetter Flussspath.

Bei Rattenberg kann man demnach folgendes Profil aufstellen:

1. Lias (Brandenberg vor dem Dorfe am Fusse des Brandenberger Mahdes).
2. Hauptdolomit (Brandenberger Mahd).
3. Obere Carditaschichten (Rainthal beim Stögerischen Bauernhof).
4. Wettersteinkalk (Rainthal, Stögerischer Bauernhof).
5. Diluvialconglomerat (Fuchsbüchel).
6. Alluvium und Diluvium des Inns.
7. Untere Carditaschichten (Rattenberger Schlossberg).

Die weitere Schichtenfolge zeigt uns das Profil des Dr. A. Cathrein (Dolomitzone bei Brixlegg in Nordtirol, Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880, 30. Bd. 4. H. S. 633—34).

C. M. Paul. Ein neuer Cephalopodenfund im Karpathensandsteine.

Seitdem wir begannen, die grosse unter dem Namen der Karpathensandsteine zusammengefasste Gesteinsgruppe in ihre Glieder zu zerlegen, und einen grossen Theil derselben der Kreideformation zuwiesen, mehrten sich von Jahr zu Jahr durch glückliche Fossilfunde die Stützen unserer Anschauung. Zuerst hatten, wie bekannt, Herbich in Siebenbürgen und Niedzwiedzki bei Přemysl untercretacische Fossilreste aufgefunden, dann entdeckten wir bei Spas und Łóžek gorny Cephalopoden von obercretacischem Typus. Walter und Szajnocha fanden Inoceramen und Ammoniten an mehreren Stellen in den Ropiankaschichten der Gegend von Gorlice, und auch aus der Karpathensandsteinzone Rumäniens war ich in der Lage, einen echten *Acanth. Mantelli* in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vorzuweisen.

Heuer nun gelang es, diesen wichtigen, für die Deutung und Auffassung der Gruppe sehr belangreichen Daten abermals einen neuen Beleg hinzuzufügen.

Bei einigen Excursionen, die ich gemeinsam mit Herrn Dr. V. Uhlig im nordwestlichen Theile des diesjährigen Aufnahmsgebietes unternahm, trafen wir am Nordostgehänge des Höhenzuges Liwocz (westlich von Kolaczyce, nordwestlich von Jaslo) eine Zone schwarzer Schiefer, in welcher wir nach längerem Nachsuchen einen *Aptychus* und Fragmente eines Ammoniten und einer offenen Ammoneenform (etwa eines *Toxoceras*) auffanden, wodurch die Zugehörigkeit dieser Gebilde zur unteren Kreide wohl schon mit genügender Sicherheit erkannt werden kann.

Die Schiefer sind vergesellschaftet mit Sandsteinen, die ein kalkiges Bindemittel besitzen, von zahlreichen weissen, meist geradlinigen Kalkspathadern durchzogen sind und zahlreiche Hieroglyphen zeigen, ein im karpathischen Neocom ziemlich verbreiteter Typus. Unmittelbar und concordant werden diese Bildungen überlagert von sehr dickbankigen (massigen), meist lichten Sandsteinen, welche

südostwärts fortstreichend, an der Poststrasse südlich von Kolaczyce in mächtigen Felsmassen anstehen, und dann ihrerseits weiter südwärts gegen Jaslo zu von den oberen (eocänen) Hieroglyphenschichten bedeckt werden.

Von Wichtigkeit für die Auffassung des ganzen Gebietes sind hier namentlich die festen Anhaltspunkte, welche in diesem Durchschnitte für die Deutung der erwähnten grossmassigen Sandsteine gegeben sind. Erinnern dieselben auch schon beim ersten Anblicke in ihrem Gesammthabitus an die massigen Sandsteine von Jamna, Urycz, Spas etc., die wir stets als die Repräsentanten der mittleren Gruppe der Karpathensandsteine betrachteten und bezeichneten, so könnte die Deutung derselben, ausschliesslich nach Massgabe der petrographischen Analogie, bei solcher bedeutenden Entfernung doch bedenklich erscheinen, wenn nicht durch die erwähnten Lagerungsverhältnisse neuerlich eine Stütze von überzeugender Beweiskraft für dieselbe gewonnen wäre. Eine solche erscheint in der in Rede stehenden Gegend um so wünschenswerther, als weiter östlich (nördlich von Krosno) jungoligocäne Magurasandsteine auftreten, die diesen cretacischen Sandsteinen der mittleren Gruppe petrographisch zuweilen ziemlich ähnlich werden. Eine Verwechslung dieser beiden Glieder wird nun bei so deutlichen Lagerungsverhältnissen kaum leicht platzgreifen können.

Herrn Dr. V. Uhlig, welchem die geologische Cartirung der in Rede stehenden Gegend zufällt, wird nicht ermangeln, seinerzeit Ausführlicheres über die interessante Localität mitzutheilen, und es steht auch zu hoffen, dass eine genauere Bestimmung der aufgefundenen Fossilreste gelingen wird.

Rudolf Handmann S. J. Zur Tertiärfauna des Wiener Beckens.

Gelegentlich einer Bestimmung und Sichtung von fossilen Mollusken aus dem Wiener Becken, speciell aus Gainfarn und Umgegend, fanden sich nicht nur einige als „selten" oder „sehr selten" bezeichnete Arten, sondern auch solche vor, deren Fundorte in den geologischen Werken noch nicht verzeichnet stehen; andere dürften sich der vergleichenden Bestimmung zu Folge als neue noch nicht beschriebene Formen herausstellen.

Mehrseits aufgefordert, eine Liste, beziehungsweise Beschreibung der aufgefundenen Mollusken bekannt zu geben, erlaube ich mir über die gemachten Funde von Zeit zu Zeit einzelne Berichte einzuschicken.

Ich musste dabei nothwendig das einzig vollständige Werk, das über die Tertiär-Mollusken des Wiener Beckens bekannt ist, M. Hörnes: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien (1856), zu Grunde legen, wenn auch mit Berücksichtigung anderer einschlägiger Werke und bis jetzt erschienener Beiträge, insbesonders folgender:

R. Hörnes und M. Auinger: Die Gasteropoden der österr. ungar. Monarchie. Wien, 1879—1882 (I—III. Heft).

V. Hilber: Neue Conchylien aus den mittelsteierischen Mediterranstufen. 1879. (LXXIX. Bd. der kais. Akad. d. Wiss. I. Abth. Maiheft).

J. Karrer: Die Geologie des K. F. J. Hochquellen-Wasserleitung. Wien 1879.

L. Bellardi: J Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. Turino 1872—1877.

G. Cocconi: Enumerazione sistematica dei Molluschi miocenici et pliocenici delle Provincie di Parma et di Piacenza. Bologna 1873.

Brocchi: Conchiologia fossile subapenninica. Milano. (Tom. II. 1814.)

Eichwald: Lethaea rossica ou le monde primitif de la Russie. Stoutgart 1852.

Chenu: Manuel de Conchiologie et de Palaeontologie conchiologique. 2 tom. Paris 1859—62.

Wood: A monograph of the crag Mollusca with descriptions of shells from the upper Tertiares of the british isles. London I. 1848.

Die Bestimmung und Beschreibung der meisten Arten und Formen wurde schon im vorjährigen Herbste (1881) zu Gainfarn vorgenommen, und es wurde in der Zwischenzeit die Sammlung durch neue Funde bereichert.

Was die neuen Formen betrifft, so wird, wenn sich eine etwaige Identität mit anderen bisher schon bekannten erweisen lässt, eine Umstimmung derselben sich ohne Schwierigkeit bewerkstelligen lassen, da die gegebene Diagnose so genau als möglich und ziemlich ausführlich gehalten ist. Ich wählte desshalb auch für dieselbe die lateinische Sprache, die für genaue Bestimmungen sich vorzüglich eignet und daher auch noch von neueren Conchiologen in Anwendung gebracht wird.

Dass hier nicht wenig neue Formen beschrieben erscheinen, dürfte bei dem Vergleich dieser Arbeit mit den neuen Werken Bellardi's über die italienischen Tertiär-Mollusken, und der neuesten Bearbeitung der österreichischen Gasteropoden von R. Hörnes und M. Auinger, sowie auch in Rücksichtsnahme auf die allseitigen, genauen und oft sehr feinen Unterschiede, die man bekanntlich in neuerer Zeit bei Aufstellung der verschiedenen Formen in Beachtung zieht, keineswegs überraschen, zumal die neu erscheinenden Formen Fundorten entstammen, die an und für sich einen grossen Reichthum an fossilen Mollusken aufweisen und auch gelegentlich meines längeren Aufenthaltes in Gainfarn sehr eifrig durchsucht worden sind.

Verschiedene Umstände erlaubten es noch nicht, Abbildungen beizugeben, so wünschenswerth es auch gewesen wäre; gleichwohl beabsichtige ich dieselben zu den neu erwiesenen Formen nachzuliefern; aus diesem Grunde habe ich bei der Beschreibung der neu erscheinenden Funde auf ähnliche Abbildungen der obengenannten Conchylienwerke, insbesondere auf das von M. Hörnes bearbeitete, hingewiesen und die gegenseitigen Unterschiede angegeben.

Es sei schliesslich bemerkt, dass sich die Sammlung theils im Schlosse Sr. Excellenz des Herrn Adolf Freiherrn von Brenner-Felsach zu Gainfarn, theils im Pensionate der Gesellschaft Jesu in Kalksburg vorfindet.

I. Bericht.

Ueber neue Turritellen.

Enzesfeld und insbesondere Gainfarn besitzen eine sehr reiche Turitellenfauna. Es war da schon von vorne herein zu erwarten, dass sich an diesen Orten neue, noch nicht bekannte Formen vorfinden werden. In dieser Absicht wurde denn auch eine grosse Anzahl von Turritellen-Schalen gesammelt und bei Sichtung derselben fand sich die Erwartung vollkommen bestätigt.

Von den verschiedenen Bezeichnungsweisen schien mir die hier gewählte, (trinome), als die Uebersichtlichste; ich habe nach folgendem Schema die Turritellenformen in die Sammlungen eingereiht:

Turritella.

A) Testa turriculato-elongata: *Turricula.*
B) Testa turriculato-ventricosa: *Keramidae.*
Ad *B*) *Eglesia* (*Chenu*: Conchiol. p. 313. n. 6.)
Ad *A*) *Turriculae.*

I. T. anfractibus semicarinatis, carinis evanescentibus vel late obtusis:
Subgenus 1. *Hemitropes* (Halbkielige).
Species 1. *Turritella Hemitropis cathedralis Brong.*
„ 2. *Turr. Hemitr. gradata Menk.*

II. T. anfractibus toto-carinatis, carinis fasciformibus, obtusis, distantibus.
Subgenus 2. *Eurotropes* (Bindentragende).
Species 1. *Turritella Eurotropis Riepeli Partsch.*
„ 2. *Turr. Eurotr. Gainfarnensis n. f.*

III. T. anfractibus toto-carinatis, carinis rotundatis, vermicularibus, profunde incisis:
Subgenus 3. *Helminthiae* (Wurmkielige).
Species 1. *Turritella Helminthia vermicularis Bron.*
„ 2. „ „ *cataphracta n. f.*
„ 3. „ „ *Enzesfeldensis n. f.*

IV. T. anfractibus toto-carinatis, carinis distantibus, acutis, plus minusve inaequalibus:
Subgenus 4, *Ptychidiae* (πτυχίς).
Species 1. *Turritella Ptychidia turris Bast.* (*Vindobonensis Partsch.*)

V. T. anfractibus tenuiter striatis:
Subgenus 5. *Rhabdoses* (ῥάβδωσις).
Species: *Turritella Rhabdosis marginalis Bron.*

VI. T. anfractibus carinatis, carinis paucis, (vel distantibus vel propinquis):
Subgenus 6. *Oligodiae* (ὀλιγοδεία).
Species 1. *Turritella Oligodia Archimedis Brong.* (*M. Hörnes*).
„ 2. „ „ *bicarinata Eichw.*
„ 3. „ „ *arenaria n. f.*
„ 4. „ „ *Brenneri n. f.*
„ 5. „ „ *Ernesti n. f.*

VII. T. anfractibus una tartum carina (distin cta), plus minusve acuta praedita:

Subgenus 7. *Belonides* (βελόνη).
Species 1. *Turritella Belone anceps n. f.*
" 2. " *subangulata Bron.*

Als Varietäten-Formen bezeichnete ich bei:

1. *Turritella Helminthia vermicularis Brocc.*

a) *Forma typica.*
b) Var. 1. *conica.*
c) " 2. *imminuta.*
d) " 3. *dilatata.*
e) " 4. *contorta.*
f) " 5. *tricarinata.*

Subvarietät zu *b*, *c*, *d*, *e*.

α) *tricarinata.*
β) *quadricarinata.*
γ) *subdivisa.*

2. *Turritella Ptychidia Vindobonensis Partsch.*

a) *Forma typica.*
b) Var. 1. *vermicularis.*
c) " 2. *quadricarinata.*
d) " 3. *tricarinata.*
e) " 4. *consolida.*
f) " 5. *exsuperans.*
g) " 6. *complanata.*
h) " 7. *Archimedica.*
i) " 8. *Semiarchimedis.*

3. *Turr. Oligodia Archimedis Brong.* (*M. Hörnes*).

a) *Forma typica.*
b) Var. 1. *quadricarinata.*
c) " 2. *tricarinata.*
d) " 3. *dissoluta.*
e) " 4. *abundans.*
f) " 5. *laevigata.*
g) " 6. *striata.*
h) " 7. *inversa.*

4. *Turr. Oligodia bicarinata Eichw.*

a) *Forma typica.*
b) Var. 1. *Subarchimedis* (*d'Orb.*).
c) " 2. *scalaria* (*Buch*).
d) " 3. *nodosa.*

Ich werde zuerst die Varietäten-Unterschiede besprechen, und dann die neu erscheinenden Formen beschreiben. Die binome Nomenclatur der neuen Formen ergibt sich von selbst nach Weglassung des mittleren (Subgenus) Namens.

A) Beschreibung der angegebenen Varietäten-Formen. [1]

1. Varietäten von *Turritella Helminthia vermicularis Brocc.*

a) Forma typica. Mittelmässig tief gehende Einschnürung zwischen je zwei Windungen; die Windungen weder plan, noch convex abgerundet, 4 Reifen, wie Brocchi in seiner Cunchiologia fossile subapenninica (S. 2. 1814 p. 372) angibt. M. Hörnes (Fossile Mollusken etc. I. p. 423) bemerkt, Brocchi spreche von 4 Reifen, wenn auch die von ihm beigegebene Abbildung (Taf. VI. Fig. 13) nur drei derartige Reifen aufweise; M. Hörnes bezeichnet daher die Wiener Exemplare mit 3 Reifen (Taf. 43. Fig. 17, 18) als eine Varietät derselben.

Brocchi scheint wohl desshalb von vier Reifen zu sprechen, weil er den hart an der untersten Naht sich befindenden, einrechnete; derselbe ist aber gewöhnlich von der folgenden Windung bedeckt, (daher nur an der Schlosswindung bemerkbar) und auch viel kleiner als die übrigen. Ich zählte zu den typischen Exemplaren, welche vier noch sichtbare Reifen aufweisen.

b) Var. 1. *conica.* Gewinde eben und daher die Schale spitzkegelförmig.

c) Var. 2. *imminuta*: mit Kielen von verschiedener Stärke, zwei vorherrschend (gewöhnlich der dritte schwächer als die übrigen).

d) Var. 3. *dilatata*: ähnlich der vorhergehenden Var. 2.; zwei Kiele hervorragend; an den untersten Kielen treten aber noch zwei Kiele hinzu, während an den übrigen Windungen der obere Kiel sich weiter hinaufschiebt, so dass zwischen ihm und dem darunter befindlichen Kiele eine bemerkbare Lücke bleibt.

e) Var. 4. *contorta*: mit convex abgerundeten, schraubenförmigen Windungen und sehr tief gehenden Einschnitten. Besonders einige Exemplare dieser Varietät zeigen deutlich 4 Reifen, da des tiefen Einschnittes wegen zwischen je zwei Windungen auch der unterste Reifen mehr als sonst ersichtlich ist. Des schraubenförmigen Gewindes wegen könnte man geneigt sein, in dieser Varietät eine neue selbstständige Form zu erblicken, wie ich dieselbe auch früher als *Turr. Helminthia contorta* bezeichnet habe. Ich will jedoch noch nicht entscheiden, ob die angegebenen Eigenschaften zu dieser Abtrennung berechtigen.

f) Var. 5. *tricarinata*: mit drei (sichtbaren) Kielen; sonst der typischen Form entsprechend.

g) Bei Varietät 2. 3. und 4. wechselt die Anzahl der (sichtbaren) Kiele, so dass man zwei Subvarietäten unterscheiden könnte:

α) *tricarinata*, mit 3 Kielen.

β) *quadricarinata*, mit 4 Kielen.

Die Varietät 4. *contorta* kommt überdiess in einer 3. Subvarietät (*subdivisa*) vor; mit 2 stark entwickelten, etwas erntfernten Kielen, und einem zweigetheilten an der unteren Naht.

---

[1]) Eine Varietätenform schliesst selbstverständlich die Fixirung einer typischen Form in sich; ich habe daher immer eine solche den eigentlichen Varietätenformen vorausgestellt.

Einige Exemplare der Var. 5. *tricarinata* scheinen der *Turritella Hoernesi Rolle* (Rolle: Die tert. u. diluv. Ablag. etc. Jahrb. der geol. R.-A. 1856. p. 573. — Hilber: Neue Conchylien etc. p. 30. Taf. IV. Fig. 12) nahe zu stehen; ich halte sie jedoch der gegebenen Beschreibung zu Folge nicht für identische Formen.

Die Var. 1. *conica Subv. quadricarinata* erinnert an *T. quadriplicata Nab.* (Basterot: Mémoire geologique sur le environs de Bordeaux. Paris 1825. T. I. p. 29. Pl. I. Fig. 13).

Das Vorkommen der besprochenen Form (*T. Helminthia vermicularis*) mit ihren Varietäten ist, der Sammlung in Kalksburg zu Folge:

a) *Forma typica*: Gainfarn, b. 20 Exemplare.
b) Var. *conica*: Gainfarn 10.
c) „ *imminuta (subv. quadricarinata)* Gainfarn 3.
d) „ *dilatata*: Gainfarn 1.
e) „ *contorta Subv. tricarinata*: Gainfarn 10.
„ „ „ *quadricarinata*: Gainfarn b. 20.
„ „ „ *subdivisa*: Gainfarn 3.
f) „ *tricarinata*: Gainfarn b. 25.
Enzesfeld 3.

2. Varietäten der *Turritella Ptychidia Vindobonensis Partsch* (*cfn. T. turris Bast.*).

a) *Forma typica*: an den (unteren) Windungen 5 deutlich ausgeprägte Kiele mit abnehmender Stärke (M. Hoernes: Foss. Moll. etc. I, p. 423, Taf. 43, Fig. 15).

b) Var. 1. *vermicularis*: mit breiteren, etwas abgerundeten Kielen — nach Art der Helminthien.

c) Var. 2. *quadricarinata*: mit 3 deutlichen Kielen; der 5. (der 4. oder 5. in der Reihe) mehr oder weniger zurücktretend.

d) Var. 3. *tricarinata:* zwei Kiele (gewöhnlich die oberen) nehmen an Stärke so ab, dass nur 3 stärker entwickelte Kiele hervortreten; (vgl. M. Hoernes: Foss. Moll. I, Taf. 43, Fig. 16).

e) Var. 4. *consolida*: der erste (unterste) Kiel tritt fast vollständig zurück, der zweite tritt dagegen stark hervor, so dass eine jede Windung fast die Gestalt eines Kegelstutzes annimmt, auf dem sich immer kleiner werdende Reihen befinden; der stark hervortretende Streifen bildet gleichsam die Basis dieses Kegelstutzes.

f) Var. 5. *exsuperans*: ausser den 5 Kielen bemerkt man an den (gewöhnlich sanft abgerundeten) Kielen noch mehrere kleinere Kiele. So weist z. B. ein Exemplar aus Enzesfeld 3 stärkere und 3 schwächere Kiele auf.

Diese Varietät (?) scheint der von Rolle aufgestellten *Turritella Partschi* nahezukommen (Rolle: Die tert. und diluv. Ablag. etc. Jahrb. d. geol. R.-A. 1856, p. 572 — vgl. Hilber: Neue Conchylien etc. p. 30, Taf. V, Fig. 1); die Umgänge dieser Form sind jedoch gewölbt und ein auf der Mitte des Umganges befindlicher, stärkerer Kiel tritt vor den übrigen hervor.

g) Var. 6. *complanata*: der typischen Form ähnlich, jedoch mit plan verlaufenden Windungen.

h) Var. 7. *Archimedica:* zu unterst treten zwei Kiele besonders und fast in gleicher Stärke hervor, so dass man dadurch an manche Formen der *Turritella Archimedis Brong.* erinnert wird.

i) Var. 8. *Semiarchimedis*: 3 Kiele an den oberen Windungen, wie bei *T. Vindobonensis*, und 2 stark hervortretende an den unteren Windungen nach Art der *T. Archimedis.*

Das einzige in Gainfarn gefundene Exemplar mit 9 Windungen, (die Spitze ist verletzt), zeigt an den oberen 4 Windungen 3 Kiele; von da an erscheinen die Windungen fast ganz wie eine Varietät der *T. Archimedis*: es treten zwei stärkere, entfernt stehende Kiele mit feingestreiften Zwischenräumen auf; oberhalb derselben bemerkt man wie bei *T. Archimedis* (vgl. M. Hoernes: Foss. Moll. I, Taf. 43, Fig. 13) noch 2 kleinere Kiele, und unten an der Naht noch eine erhabene Linie, — im Ganzen daher noch immer 5, wenn auch ungleich ausgebildete Kiele. Da die oberen Windungen auf *T. Vindobonensis* hinweisen und auch die unteren, ungeachtet ihrer Verschiedenheit, sich als eine Modification derselben Art erklären lassen, habe ich dies merkwürdige Zwitterexemplar hier angereiht.

Das Vorkommen der *T. Vindobonensis* ist (Sammlung in Kalksburg):

a) *Forma typica*: Gainfarn b. 200,
Enzesfeld b. 60,
Soos 4.

b) Var. 1. *vermicularis*; Gainfarn 1,
Enzesfeld 1.

c) Var. 2. *quadricarinata*: Gainfarn b. 40,
Enzesfeld 7.

d) Var. 3. *tricarinata*; Gainfarn b. 30,
Enzesfeld 1,
Soos 1.

e) Var. 4. *consolida:* Gainfarn über 15,
Enzesfeld 2,
Soos 2.

f) Var. 5. *exsuperans:* Gainfarn 3,
Enzesfeld 1,
Soos 2.

g) Var. 6. *complanata:* Gainfarn 7,
Enzesfeld 2.

h) Var. 7. *Archimedica*: Gainfarn b. 20.
Enzesfeld 2,
Saas 3.

i) Var. 8. *Semiarchimedis:* Gainfarn 1.

Es ist vielleicht von Interesse, zu bemerken, dass unter diesen Turritellenschalen sich auch ein Exemplar vorfindet, bei welchem Schale und Steinkern zugleich zu sehen ist.

3. Varietäten von *Turritella Oligodia Archimedis Brong.* (nach M. Hörnes).

a) *Forma typica:* mit 2 gleichmässig stark entwickelten Hauptkielen, oben 2 kleinere Nebenkiele.

b) Var. 1. *quadricarinata*: mit stärker entwickelten Nebenkielen, so dass 4 Kiele hervorstehen, wenn auch die Hauptkiele die stärkeren bleiben.

c) Var. 2. *tricarinata*: Von den beiden Nebenkielen tritt einer mit besonderer Stärke auf, so dass die Windungen drei deutliche Kiele aufweisen.

Diese Varietät ist von *T. Vindobonensis var. tricarinata* — was die unteren Windungen betrifft, oft sehr schwer zu unterscheiden; die oberen Windungen bewahren ihren Hauptcharakter.

d) Var. 3. *dissoluta*: beide Hauptkiele lösen sich in mehrere kleinere auf; die mittlere Aushöhlung ist schwach.

e) Var. 4. *abundans*: Die Hauptkiele treten zwar hervor, es erscheint jedoch die Windungsoberfläche mit mehreren dünnen Kielen bedeckt, so dass diese Varietät der *Turr. Ptych. Vindobonensis var. exsuperans* sehr ähnlich wird.

f) Var. 5. *laevigata*: die beiden oberen Kiele treten mehr oder weniger zurück, so dass die Schale an dem oberen Theile der Windungen geglättet erscheint.

g) Var. 6. *striata*: der Var. *laevigata* entgegengesetzt treten die kleineren Kiele mehr als gewöhnlich hervor, so dass die Windungen eine starke Querstreifung zeigen.

h) Var. 7. *inversa*: an den unteren Windungen verschwindet der zweite (unterste) Hauptkiel, indem er sich in feinere Streifen auflöst, so dass diese Varietät gleichsam einen Gegensatz bildet zu *T. bicarinata*, deren oberste Windungen bekanntlich nur einen deutlichen Kiel besitzen.

Vorkommen der genannten Varietäten:

a) *Forma typica*: Gainfarn sehr häufig.
Enzesfeld sehr häufig,
(in der Sammlung befinden sich über 350 Exemplare),
Soos 12.

b) Var. 1. *quadricarinata*: Gainfarn 2,
Enzesfeld 2.

c) Var. 2. *tricarinata*: Gainfarn b. 60,
Enzesfeld b. 240,
Soos 1.

d) Var. 3. *dissoluta*: Gainfarn 2,
Enzesfeld 3.

e) Var. 4. *abundans*: Gainfarn 6,
Enzesfeld 14.

f) Var. 5. *laevigata*: Gainfarn: nicht selten.

g) Var. 6. *striata*: Gainfarn und Enzesfeld nicht selten.

h) Var. 7. *inversa*: Gainfarn 2,
Enzesfeld 1.

4. Varietäten der *Turritella Oligodia bicarinata Eichw.*

a) *Forma typica* (M. Hoernes: Foss. Moll. I, p. 426, Taf. 43, Fig. 10): der untere Kiel erreicht fast die Stärke des oberen.

b) Var. 1. *Subarchimedis* (*d'Orb.*): der untere Kiel schwach entwickelt (M. Hoernes: Foss. Moll. I. l. c. Taf. 43, Fig. 8).

c) Var. 2. *scalaria* (*Buch*): beide Kiele kräftig entwickelt, so dass das Gewinde ein stufenförmiges Aussehen erhält (M. Hoernes: l. c. Taf. 43, Fig. 12).

d) Var. 3. *nodosa*: an den Kielen tritt eine fortlaufende Knotenbildung auf. Dieselbe kommt an allen 3 genannten Formen (*a*, *b*, *c*) vor, so dass dadurch eine Subvarietät für *b* und *c* entsteht. Diese Knoten werden durch eine Verdickung der Zuwachsstreifen gebildet.

M. Hoernes kannte vielleicht diese Knotenbildung bereits bei Var. 1. *Subarchimedis*. Er schreibt (Foss. Moll. I, pag. 427): „Bei der dritten Varietät (*Subarchimedis*) bemerkt man sogar an den oberen Kielen Spuren von Kerbungen." Diese beobachteten Spuren von Kerbungen scheinen eben nur an den oberen Windungen aus dem Anfang der erwähnten Knotenbildung erklärt werden zu müssen; an den unteren Windungen gegen die Mündung zu nimmt die Stärke der Knoten zu. Diese Knotenbildung tritt besonders deutlich bei den Turritellenschalen aus der Sandschichte bei Soos (Ziegelei gegen Vöslau) auf; auch beobachtete ich sie an einer mir neu erscheinenden Art, die ich später beschreiben will.

Vorkommen der bezeichneten Varietätenformen:

a) *Forma typica*: Gainfarn b. 50,
b) Var. 1. *Subarchimedis*: Gainfarn b. 70,
Enzesfeld 2.
Var. *Subarchim. Subv. nodosa*: Gainfarn 3,
Soos (Sand) 8.
c) Var. 2. *scalaria*; Gainfarn über 20,
Enzesfeld 2.
Var. *scalar. Subv. nodosa*: Gainfarn 5,
Soos (Tegel) 1,
Soos (Sand) 16.
d) Var. 3. *nodosa*: Gainfarn 7,
Soos (Tegel) 4,
Soos (Sand) über 100 (mit d. Bruchst.).

B. Diagnose und Beschreibung der neuen Turritellenarten.

1. *Turritella Eurotropis Gainfarnensis nov. f.*

T. testa turrita, conoidea; anfractibus planiusculis, fasciis quatuor cinctis, tenuiter striatis, late et profunde divisis, (apertura rotunda).

Gainfarn: 9 Exemplare (alle theils an der Spitze, theils an der Basis verletzt). Eines dieser Exemplare misst 46 Mm. in der Länge und 12 Mm. in der Breite; Höhe der Mündung an der grössten Windung b. 9 Mm., ganze Höhe dieser Windung 17 Mm.

Turr. Gainfarnensis steht zwischen *Turr. Riepeli Partsch* (M. Hoernes: Foss. Moll. I, Taf. 43, Fig. 2) und *T. vermicularis Bron.* (ib. Taf. 43, Fig. 17) *var. conica*. Eine jede der (17?) Windungen trägt 4 breite, etwas erhabene, fein gestreifte Bänder, von denen die zwei untersten am breitesten erscheinen; dieselben sind durch eine breite und ziemlich tiefe Furche von einander getrennt.

Während *T. Riepeli* ziemlich rasch an Breite zunimmt, erscheint *T. Gainfarnensis* gestreckter; auch sind bei letzterer die Zwischenräume der Bänder tiefer, anderseits nicht so breit, als wie bei *T. Riepeli.* Durch die angegebenen Eigenschaften unterscheidet sich *T. Gainfarnensis* auch von *T. vermicularis*, die tiefer getrennte, mehr erhabene und auch dünnere Reifen besitzt.

Rolle erwähnt (Die tert. u. diluv. Ablag. etc. Jahrb. d. geol. R.-A. 1857, p. 573) bei der Beschreibung der *T. Hoernesi* (vergl. V. Hilber: Neue Conchylien etc. p. 30, Taf. IV, Fig. 12 *a*, *b*, *c*), dass dieselbe ebenfalls der *T. vermicularis* und der *T. Riepeli* ähnlich sei. *T. Hoernesi* steht jedoch der *T. vermicularis* viel näher, da sie der Beschreibung und Abbildung zufolge auf einem jeden Umgange 4 starke und scharfe Querstreifen aufweist; von denselben sind die beiden mittleren am stärksten; auch wird der unterste Kiel von der nächstfolgenden Windung verdeckt, so dass die Schale von *T. Hoernesi* eigentlich nur 3 sichtbare Kiele besitzt.

Ein anderer Unterschied liegt darin, dass bei *T. Gainfarnensis* die Windungen mehr plan verlaufen; allen diesen Eigenschaften zufolge ist *T. Gainfarnensis* dem Subgenus *Eurotropis* unterzuordnen, während *T. Hoernesi* zu dem Subgenus *Helminthia* zu stellen sein dürfte.

2. *Turritella Helminthia cataphracta n. f.*

T. testa subulata; anfractibus convexiusculis, transversim tenuiter striatis, carinis sex vermicularibus confertim cinctis, (apertura rotunda).

Gainfarn: Ein Exemplar mit fehlender Spitze (jedoch mit Kalkverschluss) und mit abgebrochener Schlusswindung; von 33 Mm. (muthmasslich 40 Mm.) Länge und 10 Mm. Breite. Höhe der grössten Windung 7 : 12 Mm.

Diese *Helminthia* unterscheidet sich leicht von den anderen ihrer Art durch die sehr enge zusammengedrängten, wurmförmigen Kiele, deren man auf einer jeden Windung sechs zählt; davon sind die 3 mittleren etwas breiter und sie nehmen nach oben hin an Breite ab.

3. *Turritella Helminthia Enzesfeldensis n. f.*

T. testa turrita, crassa, tenuiter striata, anfractibus postice convexis rotundatis, antice concavis, multicarinatis, carinis (circa decem) vermiformibus, in parte convexa carinis fortioribus tribus prominentibus, duabus in concava; (apertura subrotunda).

Enzesfeld: 1 Exemplar mit nur 4 erhaltenen Windungen; das Bruchstück misst 45 M. in der Länge, unten 18 Mm. und oben 10 Mm. in der Breite; die Höhe der grössten Windung ist 12 : 18 Millimeter.

Diese seltene *Turritella* erinnert durch die Form ihrer Windungen an eine *T. Ptychidia* (s. o.); die Art der wurmförmigen starken Kiele jedoch stellt sie in die Reihe der Helminthien.

Von *T. Helm. vermicularis Brocc.* unterscheidet sie sich nicht nur durch die soeben bezeichnete Form der Windungen, sondern auch durch die grosse Anzahl der Kiele, deren man auf einer jeden Windung im Ganzen 8—10 zählt.

Eine jede Windung zerfällt in einen unteren, convex abgerundeten Theil, welcher über der unteren Naht 1—2 kleinere und darüber 3 stark hervortretende, wurmförmig abgerundete Kiele besitzt — und einen concaven Theil von fast gleicher Ausdehnung, welcher 5 bis 6 Kiele trägt, von denen je ein stärkerer mit einem schwächeren abwechselt; von diesen treten wieder zwei besonders hervor. Die Schale ist dick; die Mündung war, nach dem Bruchstücke zu urtheilen, abgerundet, unten etwas platt.

4. *Turritella Oligodia Brenneri n. f.*

T. testa subulato-turrita, anfractibus convexiusculis, superioribus bicarinatis, obsolete dimidio superiore anguloso, tenuiter sulcatis, dimidio inferiore complanatis, fortiter tricarinatis, carinis rotundatis, aequalibus, insterstitiis parvis transversim bistriatis; (apertura rotundata).

Gainfarn: 1 Exemplar (mit fehlender Schlusswindung und abgebrochener Spitze, jedoch mit Kalkverschluss) von 35 Mm. (muthmasslich 45 Mm.) Länge und 12 Mm. Breite; Höhe der grössten Windung 7 : 12 Mm.

T. Brenneri steht zwischen *T. bicarinata Eichw.* und *T. Archimedis Brong.* Die oberen 4—5 Windungen des beschriebenen Exemplars tragen auf der unteren Hälfte 2 Hauptkiele; an den tieferen, älteren Windungen bemerkt man eine schiefwinkelige, fein gestreifte, und eine mit drei gleichmässig starken und enge an einander stehenden Kielen versehene Hälfte; zwischen diesen Kielen befinden sich noch 2 hervorstehende kleine Reifen.

Diese sehr seltene Art hat Herr Baron Ernst v. Brenner in dem sandigen Tegel von Gainfarn aufgefunden.

5. *Turritella Oligodia Ernesti n. f.*

T. testa subturrita, tenui; anfractibus planiusculis, dimidio superiore anguloso, quatuor lineis elevatioribus instructis; dimidio inferiore aequaliter tricarinatis, carinis tenuioribus, apertura rotunda.

Gainfarn: 1 Exemplar (mit abgebrochener Spitze, jedoch mit Kalkverschluss), von 20 Mm. (muthmasslich 30 Mm.) Länge und 7 Mm. Breite; Höhe der Schlusswindung 5 : 9 Mm.

T. Ernesti ist der vorigen *T. Brenneri* sehr ähnlich; an allen Windungen jedoch sind auf dem unteren Theile derselben drei und zwar etwas dünnere Kiele ersichtlich; auch trägt die obere Hälfte einer jeden Windung constant 4 erhabene Querlinien; hart ober der unteren Naht erscheint selbst noch ein anderer, wenn auch sehr schmaler Kiel.

Die Form der Schale ist ziemlich gedrungen, die Mündung abgerundet.

Das beschriebene Exemplar fand gleichfalls wie das der vorigen Art Herr Baron Ernst v. Brenner; (ich habe später selbst einige Bruchstücke dieser Form in dem sandigen Tegel von Gainfarn gefunden).

6. *Turritella Oligodia arenaria n. f.*

T. testa turrita, pene cylindrica, anfractibus subplanis, transversim striatis, tricarinatis, carinis obtusis, remotis, media fortissima, carina minore ad suturam utramque; suturis distinctis; (apertura rotunda, parva).

Soos (Sandschichte): Ein stark beschädigtes Exemplar mit nur 3 erhaltenen Windungen, (die Spitze und ein Theil der Schlusswindung ist abgebrochen); die Höhe der fast 10 Mm. breiten untersten Windung des Exemplars beträgt 5 : 7 Mm.

T. bicarinata Eichw. (*forma typica*) steht der beschriebenen Form so nahe, dass man anfänglich geneigt sein könnte, beide mit einander zu identificiren; sie unterscheiden sich jedoch durch folgende Merkmale.

T. arenaria ist von fast cylindrischer Gestalt und trägt auf einer jeden Windung drei abgerundete Kiele; dieselben vertheilen sich derart, dass in der Mitte der Windung ein stark entwickelter Kiel auftritt, während gleich weit von demselben in ziemlicher Entfernung, d. i. an der unteren und oberen Naht, sich ein schwächerer Kiel ansetzt; der obere Kiel ist etwas schwächer als der untere, er wird durch eine Furche fast in zwei Theile getheilt und erreicht unmittelbar die Naht; der untere Kiel befindet sich etwas über der letzteren. Der Zwischenraum weist eine Querstreifung auf (5—7 gleichmässige Streifen). Die Kiele — insbesondere der Mittelkiel — zeigen knotige Erhabenheiten, eine Eigenschaft, die schon bei den Varietäten von *T. bicarinata* besprochen worden. Diese Knotenbildung ist wohl auch hier nur als ein Varietäten-Unterschied zu betrachten und mag zunächst in jenen äusseren Verhältnissen seinen Grund haben, die an dem Orte ihren Einfluss übten, von welchem aus die Sandablagerung bei Soos ihren Ursprung herleitet. Darauf sollte auch der gegebene Name hindeuten, da ich das Exemplar in dieser Sandschichte gefunden habe.

7. *Turritella Belone anceps n. f.*

T. testa subulata; anfractibus complanatis, ad carinam concavis, transversim tenuiter striatis, in medio fortiter carinatis, carina unica, subacuta, postice obtusa (subnodosa); in anfractibus inferioribus carina altera minore accedente; suturis subdistinctis, apertura rotunda).

Gainfarn: 1 etwas verletztes Exemplar (und ein Bruchstück ?). Dasselbe misst 32 Mm. (muthmasslich 35 Mm.) in der Länge und 11 Mm. in der grössten Breite; Höhe der letzten Windung 7 : 12 Mm,

Diese Art hat eine etwas abgestutzte Form. Diese mit feinen Querstreifen versehenen (10 ?) Windungen verlaufen mehr plan und tragen in ihrer Mitte einen stumpfspitzigen Kiel, der allmählig noch stumpfer und abgerundeter wird; an den letzten zwei Windungen des Exemplars kommt etwa in der Mitte des oberen Theiles derselben noch ein zweiter, viel schwächerer, aber immer stärker werdender Kiel zum Vorschein. Der Mittelkiel zeigt Knotenbildungen. Die Nähte der Windungen sind nicht scharf; an der unteren Naht bemerkt man eine breitere Furche und eine sehr niedrige kielartige Anschwellung.

T. Belone anceps ist eine Mittelform zwischen *T. subangulata Brocc.* und *T. bicarinata Eichw.* und weist auch auf *T. Archimedis Brong.* hin. Sie könnte daher auch mit diesen unter das Subgenus *Oligodia* gestellt werden; des einen in der Mitte hervorstehenden

Kieles wegen findet sie wohl eine bessere Stelle unter den Belonen (s. o.), und zwar einigermassen als Anfangsglied dieser Reihe in systematischer Beziehung. Das beschriebene Exemplar hat Herr Baron Ernst v. Brenner aufgefunden; später fand ich selbst ein wenn auch noch zweifelhaftes Bruchstück dieser Art.

Bemerkung. Unter den Turritellenschalen verschiedener Formen finden sich nicht selten Exemplare vor, deren obere Windungen — hie und da selbst sehr weit — zwar abgebrochen, jedoch oben an der Bruchstelle mit einem kleinen Kalkverschluss versehen sind, ähnlich wie es bei *Vermetus*-Arten, bei *Bulimus detritus* etc. vorzukommen pflegt. An einigen (tiefer gelegenen) Fundorten sind die Spitzen sehr gut erhalten, Dieser Kalkverschluss rührte wohl von dem Schalenthiere selbst her. Es dürfte diese Erscheinung vielleicht dadurch erklärt werden können, dass man annimmt, diesen Thieren sei an den oberen Fundstellen — den Ufern des früheren Tertiärmeeres — durch die fortwährende Brandung die Schale an der mehr gebrechlichen Spitze verletzt worden, so dass sie gezwungen wurden, die entstandene Lücke durch Kalkabsonderung wieder zu verschliessen.

Was das Vorkommen der Turritellen überhaupt betrifft, so scheinen verschiedene Tiefen-Terrains angenommen werden zu müssen. So will ich hier nur erwähnen, dass *Turritella subangulata Brocc.* nach M. Hoernes (Foss. Moll. I, p. 429) im Wiener Becken zu den selteneren Vorkommnissen gehört und nur in dem (unteren) Tegel von Baden und Grinzing etwas häufiger gefunden worden; in dem oberen Tegel von Gainfarn nun und zwar in den höher gelegenen Stellen, ist kaum das eine oder andere Exemplar dieser Art anzutreffen, ungeachtet des grossen Reichthums dieser Schichten an den übrigen Formen; an einer tiefer gelegenen Stelle jedoch fand ich mit wenig anderen Arten *T. subangulata Brocc.* so häufig, dass ich in einem kleinen Umkreise und in kürzester Zeit über 140 Bruchstücke dieser Art, (nach Allem zu schliessen etwa 100 Exemplare), gesammelt habe.

Ich erlaube mir schliesslich hier noch darauf die Aufmerksamkeit hinzulenken, dass bei den angeführten Varietäten die von der als „typisch" aufgestellten Form abweichenden Merkmale sich gewöhnlich schon an den ersten, somit jugendlichen Windungen zeigen und an den späteren Windungen sich constant erhalten. Diese scheint auf eine von äusseren oder auch inneren Einflüssen abhängige organische Modification der Absonderungsdrüsen des Mantels, als auf die nächste Ursache zurückgeführt werden zu können.

Reisebericht.

Dr. V. Uhlig. Ueber Miocänbildungen im nördlichen Theile der Westkarpathen zwischen den Flüssen Wislok und Wisloka.

Die im Gebiete der Kartenblätter Tyczyn-Dynów, Brzostek-Strzyzów auftretenden Flyschbildungen gehören grösstentheils der Eocän- und Oligocänstufe an, nur der Gebirgszug des Liwocz, über

dessen Zusammensetzung bereits Bergrath Paul einen kurzen Bericht abgestattet hat, ist cretacischen Alters. Eine mannigfaltige und bemerkenswerthe Entwicklung gewinnt das Oligocän namentlich in dem sich Meilen weit erstreckenden Czarnorzeki-Helm-Gebirgszuge, welcher von Bergrath Paul aus der Gegend von Sanok bereits bis gegen Krosno verfolgt wurde und sich noch weiter gegen die Städte Frysztak und Brzostek und darüber hinaus ausdehnt. Dieser Zug besteht der Hauptsache nach aus einem nördlichen und einem südlichen Streifen von Menilitschiefer, zwischen welchen mächtige oberoligocäne Bildungen eingelagert sind, die dem Alter nach dem Magurasandstein entsprechen. Nach der petrographischen Zusammensetzung sind es jedoch nur selten wirkliche Magurasandsteine, wie z. B. nördlich von Krosno, wo sie auch landschaftlich sehr deutlich und pittoresk hervortreten, sondern meist schwarze Schiefer mit röthlichen Beschlägen, denen feinkörnige Quarzsandsteine oder seltener mürbe Hieroglyphensandsteine eingelagert sind. Auch die Facies der Menilitschiefer dieses Zuges ist zuweilen so eigenartig, dass es schwer fällt, sie als solche zu erkennen.

Von grösserem Interesse sind die auf den Nordrand beschränkten Miocänbildungen, welche in dem vorliegenden Berichte hauptsächlich berücksichtigt werden sollen. Schon vor mehreren Jahren hat Bergrath Paul von dem Vorkommen von Badner Tegel mit bezeichnenden Fossilien bei Grudna dólna, südlich von Dembica, Nachricht gegeben. Dem Badner Tegel ist in der genannten Localität ein mächtiges Flötz trefflicher Glanzkohle eingeschaltet, welches bergmännisch ausgebeutet wird. Ausserdem wurde aber auch Lithothamnienkalk mit *Pecten latissimus* und *Amphistegina Haueri*, und Bryozoenkalk, sowie Gyps und eine Gruppe thonig-sandiger Gesteine vorgefunden, welche wohl als die Salzthongruppe angesprochen werden muss.

Den besten Aufschluss über die merkwürdigen Miocänbildungen von Grudna dólna bieten mehrere tief in das Gebirge eingerissene Schluchten nordwestlich und nordöstlich vom Bergwerke dar. Wenn man in die erste nordwestlich gelegene Schlucht hinabsteigt, trifft man oben undeutlich geschichteten Badner Tegel mit Fossilien an. Beim weiteren Fortschreiten bemerkt man zunächst, dass der Tegel eine deutliche Schichtung annimmt und einzelne Sandsteinbänke enthält, welche ein Streichen von NNW. nach SSO. und ein steiles Fallen in SSW. zeigen. Der Tegel gewinnt allmählig festere, mergelige Beschaffenheit, der Sandstein nimmt immer mehr überhand, so dass man zuletzt eine Wechsellagerung von bläulichem oder schwärzlichem, tegeligem Mergel mit mürbem, bläulichem, krummschaligen und an Hieroglyphen reichen Sandstein vor sich hat. Darauf folgt dann der Menilitschiefer, welcher mit den eben besprochenen Miocänbildungen concordant einfällt und gerade an dieser Stelle eine sehr typische Beschaffenheit besitzt. Weniger gut ist die südlich von dem Menilitschiefer liegende Partie aufgeschlossen, welcher das Kohlenflötz angehört. Das letztere zeigt im Allgemeinen dasselbe Streichen, wie die beschriebenen Miocänschichten und ein sehr steiles Einfallen. Zu den eben erwähnten mürben Hieroglyphensandsteinen und bläulichen, thonigen Mergeln gesellen sich an an-

deren Orten schwarze und bunte Thone mit fremdartigen Gesteinseinschlüssen, grobkörnige Conglomeratsandsteine und eine Breccie, in deren Zusammensetzung krystallinische Schiefer und namentlich weisse Malmkalke (Stramberger Kalke) eine grosse Rolle spielen. Die thonigen Mergel werden zuweilen zu wahren Fleckenmergeln mit schwärzlichen Flecken und zahlreichen Fucoiden von fast cretacischem Gehaben. Endlich ist noch zu erwähnen, dass an drei Localitäten, Siedliska bei Czudec, Broniszow und Mała Gypse in das Streichen dieser Gebilde eintreten. Nach ihrer Zusammensetzung und ihrer Lagerung unter dem Badner Tegel müssen sie wohl als der Salzthongruppe angehörig betrachtet werden. Sie erscheinen zwischen Menilitschiefer eingefaltet und setzen mit diesen und den übrigen Miocänbildungen den nördlichsten Streifen der Karpathen in einer Breite von ungefähr 10—12 Kilometer zusammen. Da, wo sie an Eocängesteine herantreten, sind sie wegen der ähnlichen petrographischen Entwicklung von diesen oft schwer zu unterscheiden. Eigenthümlich ist, dass sie ungemein raschem Wechsel im Streichen unterlegen sind, wie dies sonst namentlich an den ältesten Flyschbildungen der Karpathen, den cretacischen Ropiankaschichten beobachtet wurde. Besonders die Aufschlüsse in der Umgebung von Czudec zeigen dies sehr deutlich.

Mit dem Lithothamnienkalk scheint der Salzthon nicht so innig verknüpft zu sein, wie mit dem Badner Tegel.

Nordwestlich von Czudec bei Rzeszow, in den Ortschaften Niechobrz, Wola zylobienska, und östlich von Czudek bei Siedliska liegt der Leithakalk discordant auf steil gestelltem Menilitschiefer und zeigt einen nur geringen Neigungswinkel, den man auch als Folge eines ursprünglich geneigten Grundgebirges betrachten könnte. Bei Olympów liegt der Leithakalk auf Salzthon, doch ist der Zusammenhang beider aus Mangel an Aufschlüssen nicht klar erkennbar.

Der früher erwähnte Bryozoenkalk endlich tritt zu Globikowa westlich von Grudna dólna auf und zeigt ein sehr steiles Einfallen nach OSO. Sein Liegendes ist ein dickbankiger mürber Sandstein, wie er zuweilen im Verbande des Menilitschiefers auftritt. Das steile Einfallen des in deutliche, ungefähr $^1/_4$ Meter mächtige Bänke abgesonderten Bryozoenkalkes beweist jedenfalls, dass er, sowie der Salzthon und der Badner Tegel von der Gebirgsbildung hart mitgetroffen wurde.

Es zeigt sich also, dass die Salzthongruppe, welche am Nordrande der Ostkarpathen eine so wichtige Rolle spielt, aber bei Przemysl verschwindet, in der Gegend von Rzeszów wieder einsetzt [1]) und hier mit Gesteinen der zweiten Mediterranstufe, Badner Tegel, Lithothamnien- und Bryozoenkalk in Zusammenhang steht. Da, wo der Badner Tegel entwickelt ist, bildet er die hangende, der Salzthon die liegende Partie. Die gesammten Miocänbildungen beschränken sich auf den Nordrand des Gebirges, sind aber daselbst den Flyschgesteinen deutlich eingefaltet.

Namentlich durch das Eintreten der Miocänbildungen, welche eine vom gewöhnlichen Karpathen-Streichen abweichende, und dabei

[1]) Es werden später Gründe namhaft gemacht werden, welche es wahrscheinlich machen, dass der Salzthon schon weiter östlich wieder hervortritt.

sehr rasch wechselnde Streichungsrichtung besitzen, erscheint der Nordrand der Karpathen sehr complicirt. Ueberdies wird das Erkennen des geologischen Baues derselben durch einen allenthalben mächtig entwickelten und Alles überkleidenden diluvialen Lehm, Berglehm, sehr erschwert. Derselbe ist dem Löss petrographisch nicht unähnlich, lässt sich aber doch meistens von jenem leicht unterscheiden; er enthält an vielen Stellen einen Schotter eingeschaltet, der zum Theil aus karpathischen, zum Theil aus nordischen Geschieben zusammengesetzt ist. Die letzteren greifen ziemlich weit in die Karpathen ein; der südlichste Punkt, wo solche bisher aufgefunden wurden, ist ungefähr 25 Kilometer vom nördlichen Karpathenrande entfernt.

Vermischte Notizen.

Felsrutschung am Berge Hasenburg. Von der k. k. Statthalterei in Böhmen erhielten wir die folgende interessante Mittheilung:

„Laut Berichtes der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Raudnitz vom 8. August 1882, Z. 9329 wurde an dem oberhalb der Gemeinde Klapai, Gerichtsbezirk Libochowitz liegenden Berge Hasenburg am 3. August l. J. eine Erscheinung beobachtet, die jedenfalls, namentlich für Fachkreise von besonderem Interesse sein dürfte.

Es wurde an dem genannten Tage um die fünfte Nachmittagsstunde ein donnerartiges Getöse hörbar, das mit Unterbrechungen bis 2 Uhr früh des nächsten Tages dauerte.

Die hiedurch in grosse Aufregung versetzte Einwohnerschaft von Klapai hat hiebei die Wahrnehmung gemacht, dass eine Steinschichte im Ausmasse von 4—5 Strich an der der genannten Gemeinde zugekehrten Seite der Hasenburg um einige Meter gegen den Ort gerutscht ist, und dass ein Theil dieser Fläche sich bedeutend gesenkt hat."

Analyse der Schwadowitzer Kohlen.

Aus den carbonischen Ablagerungen von Klein-Schwadowitz sind uns in jüngster Zeit sorgfältig entnommene Durchschnittsproben aus den dortigen Steinkohlenbauen durch das Prinz zu Schaumburg-Lippe'sche Bergamt zugegangen. Die Untersuchung, von Herrn Baron Foullon durchgeführt, ergab die nachstehenden Resultate:

	Sedlowitzer Revier	Idastollner Revier	Bodaschiner Revier.
Wasser	0·16 Proc.	0·23 Proc.	0·30 Proc.
Asche	3·83 „	7·24 „	9·54 „
Kohlenstoff	80·50 „	75·00 „	73·07 „
Wasserstoff	3·55 „	3·99 „	4·24 „
Sauerstoff u. Stickstoff aus der Differenz	11·59 „	12·42 „	11·81 „
Schwefel	0·37 „	1·12 „	1·10 „
	100·00 Proc.	100·00 Proc.	100·00 Proc.

Aus der Elementaranalyse berechnet sich der Wärmeeffect:

Calorien	7203	6867	6796
Die Berthier'sche Probe ergab Calorien	6203	6142	5930

Literatur-Notizen.

Dr. K. Schwippel. Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Brünn. (Programm des ersten deutschen k. k. Gymnasiums in Brünn für 1882. 14 St. Text, eine Karte in Farbendruck.

Der Zweck der vorliegenden Schrift war zunächst den Studierenden der Mittelschulen in Brünn Anregung zu geologischen Studien zu bieten; nebst den

fleissig benützten Beobachtungen Anderer, die überall unter genauer Angabe der Literatur angeführt werden, theilt aber der Verfasser auch manche Ergebnisse eigener Untersuchungen mit, die seiner Arbeit einen erhöhten Werth verleihen. Als speciell dankenswerth möchten wir noch die auf pag. 5—6 gegebene Aufzählung der so zahlreichen und interessanten Höhlen bezeichnen, welche bisher im Gebiete des mährischen Devonkalkes bekannt geworden sind.

F. Wurm und P. Zimmerhackel. Basalt- und Phonolithkuppen in der Umgebung von Böhmisch Leipa. (Progr. der Comm.-Ober-Realschule zu Böhmisch-Leipa 1882).

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die geologische Gestaltung und insbesondere die Bildung der jüngsten Eruptivgesteine Nordböhmens geben uns die Verfasser eine eingehendere Schilderung der zahlreichen Basalt- und Phonolith-Kegel, welche in der Umgebung von Böhmisch-Leipa zu Tage treten; und zwar der Verhältnisse des Vorkommens derselben sowohl, wie auch der petrographischen Beschaffenheit der Gesteine. Eine besondere Aufmerksamkeit haben sie namentlich auch den durch den Gehalt an Magnetit bedingten magnetischen Eigenschaften der Basalte zugewendet. Es zeigte sich, dass Basalte von 37 verschiedenen Bergen — deren 80 wurden im Ganzen untersucht — vollkommen polarisch-magnetisch sind. An allen Fundstellen aber fanden sich neben den vollkommen polarischen Basaltstücken auch solche, die nicht polarisch waren. Nur von der Oberfläche genommene Stücke zeigen Polarität; niemals solche die aus grösserer Tiefe, wie aus Steinbrüchen u. s. w. entnommen wurden. Durch Versuche sind die Verfasser zur Ansicht gelangt, dass eine rasche Abkühlung aus dem Schmelzfluss die Bedingung ist, unter welcher die Basalte Polarität erlangen können. Nicht polarische Basalte nämlich können durch Streichen mit einem Magnet erst dann dauernd polarisch gemacht werden, wenn man sie früher der Weissglühhitze aussetzt und rasch erkalten lässt. Sie folgern aus diesem Verhalten, dass jene Basalte, welche unter dem Einflusse des Erdmagnetismus polarisch geworden sind, an der Oberfläche und somit rasch erstarrten, während Massen, welche keine polarischen Basalte zeigen, unter der Decke anderer Gesteine erstarrt, und erst später durch Denudation an die Tagesoberfläche gebracht worden sein mögen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N° 13. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

G. Cobalcescu, Professor an der Universität Jassy. Geologische Untersuchungen im Buzeuer-Districte.

Vom rumänischen Kriegsministerium vergangenen Juli 1881 beauftragt, einen Ausflug mit den Schülern der Militärschule zu machen, entschied ich mich für die Erforschung des Buzeuer Districts, welcher, meines Wissens wenigstens, bisher von keinem Geologen durchforscht worden ist. Meine diessjährigen Untersuchungen beschränkten sich auf die zwischen Slanik und Buzeu und Slanik und Calnau liegenden Gegenden.

Die Formationen, welche ich in diesen beiden Gegenden traf, sind der obere Theil der Congerienschichten, der mittlere Theil derselben oder die Paludinenschichten, die Salzformation und die Serie der menilitischen Schichten.

Der obere Theil der Congerienschichten herrscht auch in der südlichen Partie der beiden obengenannten Gegenden und dehnt sich von da gegen Süden bis an die Donau aus, bedeckt auch einen grossen Theil der südlichen Moldau, beinahe bis zu der Höhe der Dörfer Kaliman (am Putna), Negoësti (am Trotusch), Scarischóra (am Seret) und Carja (am Pruth). Er besteht überall aus gelblich gefärbtem Quarzsandstein, welcher oft wenig fest ist, und dann die Merkmale einer sehr leicht zerreiblichen Molasse besitzt. Dieser Quarzsand ist vorherrschend und scheint der überwiegende Bestandtheil des Systems zu sein, aber oft wechselt er, zumeist gegen die oberen Theile hin, mit anderen Schichten ab, und zwar mit einem gelben Thone, der im Wasser nicht zum Teige wird, sondern sich schnell verdünnt, und mit graublaulichem Mergel, welcher oft über einen Meter mächtige Bänke bildet. Dieses System ist an manchen Orten

fossilienreich, so bei Barboschi, in den der Station naheliegenden Hügeln. Hier habe ich mehrere Arten, darunter auch neue, gesammelt. Von den bekannten führe ich folgende an:

Vivipara concinna Sow.
„ *leiostraca Busina.*
Valvata piscinalis Lam.
Littorinella ulvae Neum.
Melanopsis acicularis Neumayr.
„ *acuta Ferrussae.*
Lithoglyphus naicoides Naum.
Pisidium priscum Eichw.

Und von den neuen, die ich in einer im Drucke stehenden Abhandlung beschrieben und abgebildet habe, nachfolgende:

Vivipara Michaeli Cobl.
„ *Covurluensis Cobl.*
„ *sphaeroidalis Cobl.*
Congeria Porumbari Cobl.

Ueberdiess fand ich viele schlecht erhaltene Arten von *Unio* und eine sehr grosse *Anodonta*, welche gewiss nicht mit dem von Herrn Paul in Slavonien gefundenen *Unio maximus* übereinstimmt.

Die Paludinenschichten bilden hauptsächlich den ganzen gebirgigen Boden der beiden Gegenden bis zum Dorfe Lopatari hinauf. Sie sind mächtig genug, denn sie kommen in einer Stärke von 800 Metern vor, und bestehen aus sehr verschiedenen Gesteinen, so aus grauem, aschfarbigem oder gelbem Thone, welcher gewöhnlich verhärtet ist, ein schiefriges Aussehen hat und sich in parallelepipedische Fragmente zerbröckelt; aus gelbem Thone, der entweder hart oder weich und unplastisch ist; aus Molasse und aus starke Bänke bildendem Sandstein. Diese Bänke sind aber nicht sehr fest und beim geringsten Anschlag lassen sie sich zuerst in Fragmente zerbröckeln und lösen sich dann leicht zu Staub auf. Hie und da, aber selten, so zum Beispiel in dem nördlich von Berca liegenden Berge, sieht man auch Kalkbänke eingebettet, deren harter Kalk oft nur aus Muscheln und zwar zumeist aus einer Art *Unio*, die ich unter dem Namen *Unio Heberti* beschrieben habe, besteht.

Das ganze System ist sehr fossilreich und seine Fauna ist besonders wichtig durch die Analogie, welche sie mit der von den Herren Neumayr und Herbich so gründlich erforschten Fauna der Ablagerungen von Arapatak zeigt. So wie bei Arapatak enthält sie eine grosse Anzahl Paludinen-Arten, vielleicht sind sie hier noch zahlreicher und verschiedenartiger als am angeführten Orte. So fand ich *Vivipara Sadleri Partsch*, *Vivipara grandis Neumayr*, *V. bifarcinata Bielz* und andere intermediäre Arten und Varietäten, hinsichtlich deren man im Zweifel ist, welchen von diesen Typen sie beizuordnen sind: ein wahrer Triumph für Darwin und seine Descendenztheorie. Unter anderen zeichnen sich sechs neue Arten Cardium aus, welche einem ganz besonderen Typus angehören, da sie eine grosse Analogie mit dem von Deshayes (Mem. sur les fossiles de la Crimée) beschriebenen *Cardium macrodon* besitzen, welches einen

Uebergang vom Genus *Cardium* zum Genus *Isocardia* bildet. Für diese sechs von mir entdeckten Arten kann man wohl ein neues Subgenus bilden, welches die Paludinenschichten charakterisirt und welchem ich den Namen *Psilodon* gegeben habe. Diese Arten sind unter den folgenden Namen in meiner erwähnten Abhandlung beschrieben:

Psilodon macrodon Deshayes.
„ *Euphrosinae Cobalc.*
„ *Arioni Cobalc.*
„ *Porumbari Cobalc.*
„ *Zamphiri Cobalc.*
„ *Urechi Cobalc.*
„ *Heberti Cobalc.*

Unter den bekannten Arten anderer Geschlechter die ich getroffen habe, merke ich folgende an:

Vivipara achatinoides Desh.
„ *grandis Neumayr.*
„ *Desmaniana Brusina.*
„ *bifarcinata Bieltz.*
„ *spuria Brus.*
„ *stricturata Neum.*
„ *Sadleri Partsch.*
„ *notha Brusina.*
Bythinia croatica Brusina.
„ *adnata Neum.*
„ *labiata Neum.*
Lythogtyphus panicum Neum.
Melanopsis Sandbergeri Neum.

Ihnen schliessen sich dann noch die folgenden neuen Formen an, die ich in meiner Abhandlung beschrieben und abgebildet habe:

Vivipara Oviormis Cobalc.
„ *Vitzoni Cobalc.*
„ *Euphrosinae Cobolc.*
„ *bicarinata Cobalc.*
Bythinia Virginiae Cobalc.
„ *Urechi Cobalc.*
Lithoglyphus acutus Cobalc.
„ *Becensis Cobalc.*
„ *Michaeli Cobalc.*
Melanopsis Euphrosinae Cobalc.
Unio Becensis Cob. Romanus Tournouer.
„ *Heberti Cobalc.*
„ *triangularis Cobalc.*
„ *intermedius Cobalc.*
Congeria Porumbari Cobalc.

Im ganzen genommen, liegt dieses System weder horizontal, noch gleichförmig geneigt, sondern es bildet parallele Falten, an welchen alle seine Schichten theilnehmen. Die Wellen dieser Falten haben ihre Achsen von Nord-Osten nach Süd-Westen gerichtet; sie

werden alle am Slonik-Ufer sichtbar. Ausser diesen Falten scheinen noch andere Querfalten, die aber weniger auffallend sind als jene, vorhanden zu sein.

Wie in Siebenbürgen gibt es in diesen Schichten an mehreren Orten Braunkohle und Sphaerosiderit. Man könnte glauben, dass eine besondere Zone mit Braunkohlenflötzen vorhanden sei. Bestimmt ist es, dass die Letzteren entlang zwei parallelen Linien auftreten, welche zugleich parallel mit den Faltenachsen streichen. Eine dieser Linien geht über Palanca, zwischen Goseni und Berca, und über Betcheni; die zweite über Nicolesti, über Coca-Sacu und über Coca-Plina. Im Thale von Joseni (Dzosseni) zählte ich über 17 Kohlenschichten. Der Sphaerosiderit ist an mehreren Orten und zumeist im Norden von Betcheni vorhanden.

Eine wichtige und unerwartete Thatsache, auf welche ich bei anderer Gelegenheit zurückkommen werde, ist das Vorhandensein von Schlammvulkanen, welche vier unterscheidbare Ausbruchstellen besitzen, welche letztere aber auf einer Linie in der Richtung von Süden nach Norden liegen. Zwei dieser Stollen liegen im Norden von Berca, der dritte östlich von Politschori, der vierte östlich von Betschi. Sie scheinen ihre Entstehung Kohlenwasserstoff zu verdanken, der in Salzwasser aufgelöst ist. Dieses Wasser nämlich kommt vom Norden aus der Salzformation, steigt auf den Faltenwellen der Paludinenschichten bis zu Höhen, wo es die Schichten durchbricht, und durch die Mischung des angeführten Gases, welche alle die Gesteine füllt, mit dem Wasser entstehen die gewöhnlichen Ausbrüche solcher Vulkane.

Die Salzschichten scheinen überall unter dem System der Paludinenschichten zu liegen, denn gegenüber von Lopatari und an anderen Orten, zwischen Lopatari und Ventila Voda sieht man die Salzformation mit ihren senkrechten Schichten von den Paludinen-Ablagerungen, welche entweder horizontal oder schräg geneigt sind, überdeckt.

Die Salzformation ist auch faltenförmig, ihre Falten sind aber verschieden von denjenigen des Paludinen-Systems, denn sie liegen fester aneinander und fallen nie mit den anderen zusammen. Sie ist ganz fossilarm, ist aber leicht an dem Gyps, den sie enthält, zu erkennen; derselbe erscheint auf den Flächen der harten schieferigen Thonschichten, der schieferigen Letten, des schieferigen Mergels und der thonigen Sandsteine, welche die Formation zusammensetzen, oder bildet selbst separate Bänke. Auch ist sie erkennbar an dem Geschmack des Salzes, von welchem die Schichten oft imprägnirt sind. Diese Infiltration bringt es mit sich, dass alle Quellen, die aus unserer Formation entspringen, sehr gesalzen sind, und dass an den viel Wasser enthaltenden Stellen und wo zugleich Luftzüge entstehen, das Salz sich in krystallinischen Efflorescenzen anhäuft, so dass man eine wahre Salzmasse vor den Augen zu haben glaubt. So beobachtet man zwischen Lopatari und der Manzalesti-Mündung am Ende der Slanik-Ebene eine über 1 Kilometer lange und an manchen Punkten bis 100 Meter hohe Schlucht, deren Gehänge an der Oberfläche und in Hohlräumen zwischen den Schichten überall aus Salzwürfeln gebildete stalactitische Concretionen zeigen. In dieser Schlucht ist eine

geräumige Höhle und aus deren Hintergrunde stürzt sich ein, einen unterirdischen Wasserfall bildender Strom, in die Tiefe. Die Gewässer dieses unterirdischen Stromes sind salzgesättigt und die Höhle mit Stalactiten desselben Stoffes tapeziert, und es ist anzunehmen, dass diese Höhle schliesslich mit Salz vollständig ausgefüllt werden wird. Bis zu dieser Schlucht hin ist das Wasser des Slanik süss, von hier aus aber, und bis zu dem Zusammenfluss mit dem Buzeu ist es gesalzen.

Die Salzformation bildet den Boden nördlich vom Slanik-Bache, ich habe aber keine Zeit gehabt ihrer Verbreitung in dieser Richtung näher zu bestimmen.

Westlich von Lopatari, oberhalb Slanik's, erscheint auch die Reihe der menilitischen Schichten, deren höhere Ablagerungen durch gewaltige Sandstein-Bänke gebildet sind. Diese Bänke wechseln mit thonigen Schiefern oder mit mergeligem Sandstein. Die schieferigen Schichten zerbröckeln in parallelepipedische Stücke und sind verschiedenartig gefärbt; die Sandsteine sind weissgelblich oder, besser gesagt, unrein gelblich, zeigen aber oft auf ihren Schichtflächen eine rothe Eisenfärbung. Diese gewaltigen Sandsteinbänke behalten gleichen Charakter in den Gebirgen Dobrianu, Domesnicu, Sirghia und Sihla, dem Neamtzoer District und in den Gebirgen Tazleu, Magura-Ocnei, Slanik und Oistuz in dem Trotuscher Wassergebiete. Da sie in allen diesen Gegenden auch auf der gesammten Serie der Menilitschichten liegen, so darf man sie wohl mit den von den Herren Paul und Vacek beschriebenen Magura-Sandsteinen aus Galizien und Nord-Ungarn in Parallele stellen.

Zu bemerken ist noch, das in dem oberen Theile des Slanik diese Sandsteine Ozokerit und Petroleumquellen enthalten. Diese beiden Producte sind am Fusse des Berges Zaristea in den schieferigen Schichten, welche mit den Sandsteinbänken wechseln und nicht weit von der Basis der Salzformation, enthalten. Eine solche Lagerung, in Nachbarschaft der Salzformation zeigt auch der Ozokerit an der Oknaer Slanik.

Dr. D. Kramberger-Gorjanovic. Ueber fossile Fische der südbaierischen Tertiärbildungen.

In den Sitzungsberichten der k. baierischen Akademie der Wissenschaften zu München beschreibt Wagner[1]) aus einem von Wernleiten (bei Traunstein) an der Traun stammenden lichtgrauen und ziemlich festen Schieferthon Ueberreste fossiler Fische, unter denen er eine *Palaeorhynchum*-Art erkannte, welche sich von den von Agassiz beschriebenen Arten durch die bedeutendere Grösse des Körpers u. s. w. unterscheidet, weshalb er sie von jenen auch trennte und *Palaeorhynchum giganteum* nannte.

Auch eine *Alosina salmonea* (l. cit. pag. 54—57) beschreibt Wagner. Sie unterscheidet sich von der *Alosina vulgaris* und der *Al. elongata* dadurch, dass die Insertionsstelle der Ventralen viel näher der Anale als den Pectoralen liegt. Auch ist die Gestalt und Textur der Schuppen markant.

---

[1]) Bd. 160, 1. Heft, pag. 52—57.

Im verflossenen Jahre hatte Herr Prof. Dr. K. Zittel die Freundlichkeit gehabt, mir eine grössere Anzahl von Fischfragmenten aus dem oben genannten Fundorte stammend, zum Studium zuzusenden. Der Erhaltungszustand aller mir zur Verfügung vorgelegenen Exemplare ist derartig mangelhaft, dass nur wenige generische Bestimmungen durchgeführt werden konnten; über eine Anzahl von Fragmenten aber lässt sich überhaupt nichts sagen.

Es sollen nun die bestimmten Fische angeführt und dann einige Worte über das Alter und die Verwandtschaft der Wernleitner-Fische mit jenen anderer Fundorte gesagt werden.

Fam. *Clupeoidei.*
Gen. *Meletta.*
Meletta Heckeli Rzehak.

Ausser der schon erwähnten *Alosina salmonea Wagn.* finden sich zahlreiche Ueberreste von Meletten, welche zweifelsohne der vielfach besprochenen *Meletta crenata Heck.* angehören, und welche Rzehak mit der *Meletta longimana Heck.* vereinigte und *Mel. Heckeli* nannte. Es ist dies eine in den aquitanischen Ablagerungen sehr häufige Erscheinung. Man kennt sie aus Mähren, Steiermark u. s. w.

Die Diagnose unserer baierischen *Meletta Heckeli* stimmt derart mit jener von mir[1]) und Rzehak[2]) gegebenen überein, dass ich eine Wiederholung derselben als überflüssig erachtend unterlasse. Nur muss ich hier bemerken, dass die Anzahl der Abdominalwirbel, welche Herr Rzehak für diese Art angegeben hat, unrichtig ist. Er sagt nämlich (pag. 13), die Wirbelsäule hätte 42 Wirbelkörper, wovon 20 bis 21 dem Abdominal- und die übrigen 22—21 dem Caudaltheil angehören. Dem ist nicht so, sondern es entfallen 27 auf den abdominalen und blos 15 auf den caudalen Körpertheil.

Fam. *Salmones.*

Es liegt ein ziemlich gut erhaltenes Individuum vor, welches sich noch am besten mit jenen drei *Osmerus*-Arten vergleichen lässt, welche bei Sauvage[3]) auf der Taf. 9, Fig. 53, 54 und 55 abgebildet sind und die er *Osm. Albyi*, *Osm. propterygius* und *Osm.* (?) *stilpnos* nennt. Falls wir die Diagnose unseres fraglichen Fisches mit jenen der drei aufgezählten Arten vergleichen, so stimmt sie zumeist noch mit jener des *Osmerus* (?) *stilpnos* überein.

Unser Fisch ist etwas über 50 Mm. lang (wenn man sich die noch theilweise mangelnde Caudale hinzu denkt) und bei 8 Mm. hoch. Der Kopf misst circa 15 Mm. Es ergeben sich daraus folgende Verhältnisse: Höhe zur totalen Länge wie = 1 : 6 und die Kopflänge zur Gesammtlänge wie = 1 : etwas über 3. — Die Wirbelsäule zählt bei 36 Wirbeln, wovon 15 dem caudalen — und die

---

[1]) Kramberger: Die foss. Fische v. Wurzenegg (Jahrb. d. k. k. g. R.-A. 1880, 30. Bd., pag. 568).

[2]) Rzehak: Ueber d. Vorkommen u. d. geol. Bedeutung der Clupeoiden, gatt. *Meletta* i. d. öst. Tertiärbild. (XIX. Bd. d. Verh. d. nat. Vereins in Brünn pag. 12).

[3]) „Annales des sciences geologiques", t. IV, 1873: „Poissons d'Oran...." pag. 218.

übrigen dem abdominalen Körpertheil angehören. Die Lage der Flossen und ihre Erstreckung entspricht jener von *Osmerus* (?) *stilpnos Sauvg.* Erwähnt muss noch werden, dass unser Fischchen eine kräftige röhrenförmige Seitenlinie besitzt. — Ich verglich diesen fraglichen Fisch deshalb mit *Osm.* (?) *stilpnos*, um in Ermangelung einer Abbildung die Physiognomie desselben wenigstens durch einen ähnlichen Fisch zu markiren. Ich bin weit entfernt, denselben mit der erwähnten Art zu identificiren.

Fam. *Gadoidei.*
Gen. *Merlucius.*

Von dieser Gattung liegen leider auch blos nur Bruchstücke vor, die, obwohl sie auch sehr unvollständig sind, doch mit Sicherheit schliessen lassen, dass sie einem *Merlucius* angehören. Das bestconservirte Fragment ist blos ein Rumpfstück mit der aus wenigen getheilten Strahlen bestehenden ersten — und einem Theile der zweiten Dorsale. Ausserdem sieht man noch die gut entwickelten, aus langen Strahlen gebildeten Pectoralen und die schwächeren Ventralen. Die Apophysen sind recht kräftig; die oberen sind schräg nach rückwärts gewendet, die unteren stehen aber an der Wirbelsäule senkrecht. Sehr bezeichnend sind die Schuppen, welche gerade so beschaffen sind, wie jene des Krakourżer *Merlucius elongatus m.* [1])

Fam. *Scomberesoces.*
Gen. *Belone.*

Von dieser Gattung liegen blos zwei Kopfstücke vor. Eines davon zeigt recht gut die schnabelartig verlängerten Kieferknochen, an denen man eine Reihe feiner, spitzer Zähne wahrnehmen kann. Das andere Fundstück ist besser erhalten, indem ausser den Kieferknochen noch der übrige Theil des Kopfes mit einem Rumpfstücke überliefert blieb. Von der Wirbelsäule blieben nur Eindrücke von 10 etwas längeren als hohen Wirbel über. Die Rippen sind lang und sehr dünn.

Der Aehnlichkeit halber verweise ich auf die von Dr. Sauvage [2]) gegebene Abbildung seiner Art *Belone acutirostris.*

Fam. *Berycoidei.*
Gen. *Acanus.*

Es liegen davon drei Fragmente vor. Das eine besitzt noch den Kopf, an welchem man deutlich das gezähnelte Praeoperculum mit seiner stumpfwinkelig gebogenen Leiste, das grosse Auge und einige Kiefertheile sieht. Ausser dem Kopfe ist noch der grössere Theil des Rumpfes bis nahe zur Caudale erhalten geblieben. Man gewahrt bei 16 Eindrücke von nur etwas längeren als hohen Wirbeln mit ihren Apophysen, dann die vordere Hälfte der Dorsale mit ihren bis nahe zur Wirbelsäule herabreichenden Trägern, Eindrücke der ziemlich stark entwickelten Ventralen, Spuren der ober und etwas hinter diesen stehenden Pectoralen und das Schuppenkleid. Die Schuppen

---

[1]) Kramberger: „Bemerkungen zur foss. Fischfauna der Karpathen". Siehe Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1882, pag. 111—114.

[2]) l. cit. Pl. I, Fig. 2 u. 3.

sind sehr klein, aber recht kräftig; stellenweise sieht man noch, wie ihr hinterer Rand in verhältnissmässig lange Spitzen ausgeht.

Die übrigen Exemplare besitzen die vordere Hälfte der Dorsale, welche aus 9—10 fast geraden, nicht starken Stacheln besteht, und einen Theil der Anale. Diese letztere steht unter dem hintersten Stachelstrahl der Dorsale.

Eines dieser Fundstücke besitzt noch 18 Wirbel, von denen 12 dem caudalen Körperabschnitte angehören. Die Apophysen der Wirbel sind kräftig, insbesondere die des caudalen Körpertheiles, welche auch kürzer sind, als die abdominalen.

Diese Ueberreste erinnern in mancher Beziehung an *Acanus Sturi m.*, eine Art, welche ich aus den Sotzkaschichten von Wurzenegg (in Steiermark) beschrieb[1]). Leider bin ich aber nicht im Stande, mich mit Gewissheit darüber auszusprechen, ob sie mit dieser Art ident sei oder nicht, weil eben die vorliegenden Fundstücke hiezu doch nicht genügend gut conservirt sind. Jedenfalls documentirt sich die nahe Verwandtschaft des Wernleiter-*Acanus* mit meinem *A. Sturi* durch die sehr kleinen kräftigen Schuppen, die Lage der Anale und die Anzahl der Dorsalstachel und Caudalwirbel.

Fam. *Scomberoidei.*

Diese Familie wird blos durch zwei Fragmente repräsentirt und zwar durch eine Schwanzflosse und durch ein Skeletstück aus der Caudalregion. Dies letztere Stück enthält einige quadratische Wirbel mit den Apophysen, welche nur sehr schwach zur Wirbelaxe geneigt sind und dann einige stumpfwinkelig gebogene Träger der falschen Flossen der Rückenseite. Am ehesten dürfte dies Fragment der Gattung *Thynnus* oder sonst welcher dieser nahe stehenden Gattung angehören.

In paläontologischer Beziehung reihen sich die Wernleiter-Mergel zunächst an die fischführenden isochronen Ablagerungen Mährens, Galiziens und Schlesiens und an diejenigen von Steiermark (hauptsächlic Wurzenegg, dann Trifail) und Krain (Sagor), und gehören somit der aquitanischen Stufe an. Die Verwandtschaft dieser Faunen ist in der That eine so nahe, wie man sie selten beim Vergleiche anderer isochroner Bildungen wiederfindet. Wenngleich von einer grossen specifischen Uebereinstimmung nicht die Rede sein kann, was übrigens bei fossilen Fischfaunen kaum von Belang ist, insbesondere wenn sie zweien entlegeneren Localitäten entstammen: so sind es da einige Gattungen, welche man an genannten Fundorten aufgefunden hat und die bisher nur in aquitanischen Schichten gesammelt wurden. Es sind dies die Genera *Acanus*, *Palaeorhynchum*, *Lepidopus* (= *Lepidopides Heckel*), *Merlucius*, *Meletta* u. s. w.

Auch die schwarzen Glarner-Schiefer beherbergen eine Fischfauna, welche sich an diejenige der geschilderten Fundorte eng anschliesst. Man pflegte die Fauna der Glarner Schiefer gewöhnlich für älter oder wenigstens für eigenthümlich zu betrachten. Fragen

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1880, Bd. XXX, pag. 566, Taf. VIII, Fig. 1 und 1*a*, *b*.

wir uns nun nach dem Grunde dieser Annahmen, so finden wir ihn, sobald wir nur im Agassiz'schen Werke bei der Beschreibung der Glarner Fische nachblättern. Es ist da das Alter der genannten schwarzen Schiefer als cretacisch verzeichnet. Jedenfalls sind Agassiz die Glarner Fische im Vergleiche zu anderen wirklich cretacischen Fischen ganz eigenthümlich vorgekommen, weil sie ein ganz anderes Gepräge zeigen. Es wurde dann auch wahrscheinlich nicht weiter besonders viel geachtet auf mögliche nähere Beziehungen zu lebenden Gattungen, woraus dann die ansehnliche Anzahl neuer Genera resultirte. Insbesondere ist es die Familie *Scomberoidei*, die eine ganz bunte Gesellschaft in ihre Reihen bekam, Fische, welche sich ganz und gar von den Scomberoiden entfernen. — Agassiz hat auch einige Weichflosser zu den Stachelflossern versetzt; dieser Fehler kommt offenbar daher, weil das Skelet der Glarner Fische (soviel ich davon sah) zumeist mit einer dünnen Schieferlage überkleidet ist, wodurch dann die etwaige Theilung als auch Gliederung mancher Flossenpartien unsichtbar wird. Die Hauptursache indessen, warum ein Theil der Glarner Fische falsch bestimmt, resp. falsch eingereiht ist, liegt jedenfalls, wie schon bemerkt, darin, weil man die schwarzen Schiefer für cretacisch hielt und demgemäss die Fauna anpasste, denn sonst wäre es ja doch unerklärlich, wieso es kam, dass Agassiz Gadoiden für Scomberoiden ansprach?: Ich habe bereits in meinen Bemerkungen zur Fischfauna der Karpathen (l. cit. pag. 113) hervorgehoben, dass *Nemopteryx* (insbesondere *Nem. elongatus Ag.*) schwerlich ein Scomberoide sein wird, sondern vielleicht ein Gadoide. Ich bin seitdem von der Richtigkeit meiner Annahme noch mehr überzeugt, und es wäre sogar nicht unmöglich, dass wir es mit einem *Merlucius* zu thun haben! Sehr fraglich ist auch die Stellung der Gattung *Palimphyes Ag.* u. s. w.

Reiseberichte.

A. Bittner. Aus dem Halleiner Gebirge.

Wenn man den zwischen dem Torenner-Thale und -Joche im Süden, der Königssee- und Berchtesgadener-Ache im Westen und dem Salzach-Thale im Osten liegenden Gebirgsausschnitt als ein zusammengehöriges Ganzes, was er ja vom orographischen Standpunkte auch ist, auffassen darf, so ergibt sich doch bei näherer geologischer Untersuchung sehr bald, dass derselbe naturgemäss in mehrere, wesentliche Verschiedenheiten bietende Unterregionen zerfällt, deren gegenseitige Begrenzungen nicht so sehr durch blosse Formations- oder Anlagerungs-Grenzlinien, als vielmehr durch Störungslinien bedingt und gegeben sind.

Die erste dieser Regionen wird gebildet von dem Hochgebirge der Göllgruppe, die zweite kann man als das Gebiet des Rossfeldes bezeichnen, die dritte als das Hallein-Berchtesgadener Salzgebirge, die vierte endlich als das Kreidegebiet des Götschenzuges.

Der Göll wird gegen Süden geschieden von dem Hagengebirge durch eine complicirte Störungslinie, längs welcher ziemlich unvermittelt

tieftriassische Ablagerungen in grosser Höhe auftreten, deren nähere Details zu studiren ich jedoch noch nicht Gelegenheit hatte. Seine Nordbegrenzung bildet eine ausserordentlich klar und deutlich hervortretende gebrochene Kniefalte, längs welcher die Dachsteinkalke des Göll mit plötzlicher scharfer Knickung, senkrechter Aufrichtung bis Ueberkippung unter die vorgelagerten jurassischen Schichtmassen der Rossfeldregion einschliessen, während jene tiefsten jurassischen Glieder zum Theil unter die Dachsteinkalkmasse hineingebogen und von ihr überlagert, zum mindesten aber ausserordentlich verdrückt, zerknittert und in zahlreiche scharfe Miniatur-Kniefalten gebogen, sowie durchgehends steil aufgerichtet erscheinen.

Das nahezu einzige Schichtglied der Göllregion ist der Dachsteinkalk im weiteren Sinne (resp. Hauptdolomit), im Norden mit prachtvoller Schichtung, gegen Süden, insbesondere im Hochbrett und in den Archenköpfen, allmälig massiger und klotziger werdend, die regelmässige Schichtung nahezu ganz verlierend, von Steilabstürzen nach allen Seiten begrenzt, nahezu allein aus gewaltigen Korallenmassen aufgebaut und entschieden ganz und gar den Eindruck eines mächtigen Riffs machend. Auch in den nördlicheren wohlgeschichteten Partien spielen Korallen bereits eine Rolle, sind aber hier zumeist als dünnere Ausläufer oder meterdicke Bänke anscheinend gerollter Trümmer des Hauptstockes entwickelt und hie und da, z. B. am Ostabhange des Eckerfirst gegen den Wilden Freithof in Verbindung mit echten Kössener Mergeln zwischen die mächtigen oberen Dachsteinkalke eingelagert und könnten vielleicht als Aequivalente der Kössener Schichten des Vorgebirges angesprochen werden. Lias vom Aussehen der Hierlatzkalke, in denen ich aber keine Petrefakten sah, liegt unmittelbar nördlich unter dem Gipfel des Hohen Göll, und diese Stelle findet sich bereits auf den Karten. Es dürfte übrigens schon aus dem Grunde, weil der Göllzug nahezu durchaus in scharfklüftige Grate zersägt ist und fast nirgends mehr grössere plateauförmige Massen oder breitere Rücken besitzt, die Verbreitung von Hierlatzschichten in jedem Falle nur mehr eine äusserst beschränkte sein.

Es bleibt für den Göll noch zu erwähnen, dass gegen Westen — im Krautkasergraben- und Höllgraben-Gebiete — die tektonischen Verhältnisse ausserordentlich gestörte sind und die gesammte Masse des Göll hier thatsächlich auf den in der Tiefe liegenden Liasmergel hinaufgeschoben zu sein scheint. Dieses Gebiet habe ich aber bis jetzt nur ganz flüchtig berühren können.

Die zweite Region des Halleiner Gebirges umfasst das Rossfeld. Die hier auftretenden jünger mesozoischen Ablagerungen liegen in Folge der scharfen Kniebiegung der Schichten am nördlichen Göllabhange — welche Erscheinung vielleicht in ihrer Anlage durch den massigen Riffbau der Göllkette bedingt ist — in viel tieferem Niveau, als die älteren Göllkalke selbst. Der Lias, und zwar zum mindesten die rothe Adnether Facies dürfte längs der Grenze gegen den Dachsteinkalk grösstentheils verdrückt und nur mehr in Rudimenten zu finden sein (im oberen Weissenbache z. B.). Ob gewisse Fleckenmergel und dünnschichtige Mergelkalke, die das Liegendste

der am Eckerfirst an den Dachsteinkalk stossenden jurassischen Massen sind, vielleicht noch zum Lias zählen, ist wegen Mangels von Petrefacten nicht zu bestimmen. Thatsächlich spielen als Basis der Rossfeldregion die Oberalmer Kalke die grösste Rolle, sind, wie schon erwähnt, an der Göllgrenze geschleppt, aufgerichtet und verbogen, legen sich nördlich vom Eckersattel flach und bilden an der Ostseite des Rossfeldes bis Stockach und Heilenstein hin die Basis für die jüngeren Gebilde; hier, gegenüber von Kuchel, verschwinden sie unter der Salzach. Ihnen sind aufgelagert die Schrambachschichten, zumeist als helle Cementmergel entwickelt, und die Höhen des Rossfeldes werden in grosser Mächtigkeit von den ebenso ruhig und ungestört liegenden eigentlichen Rossfeldschichten, also ammonitenführenden Mergelschiefern, kieseligen Mergelkalken, Sandsteinen und Quarziten, Conglomeraten u. s. f. gebildet.

Nicht so ungestört, wie im östlichen Flügel und auf der Höhe des Rossfeldes ist die Lagerung an der Westseite; hier findet zumeist eine steile Aufrichtung, senkrechte Stellung bis Ueberkippung an der Grenze gegen die 3. Region i. e. das Salzgebirge statt, welche gestörte Schichtstellung sich bei nordöstlichem Streichen von Vordereck an durch den Laros- und Prielgraben am West- und Nordwestabhange des Zinken vorbei bis gegen Plaik bei Dürnberg verfolgen lässt. Hier macht sich eine vollständige und dabei sehr rasche Wendung im Streichen des aufgerichteten Rossfeld-Westflügels bemerkbar, die bisher nordöstliche Richtung der Oberalmer Kalke und Schrambach-Mergel schlägt nahezu rechtwinklig durch eine nördliche in eine nordnordwestliche um, bei gleichbleibender steiler bis überkippter Stellung, und es lässt sich dieser Gesteinszug längs des rechten Reingrabenabhanges bis Hallein verfolgen, während die synclinale Axe des Rossfeldes und die in derselben liegenden jüngsten Schichten bereits oberhalb Hallein durch die Abtswaldshöhe gegen Gamp in's Salzachthal ausstreichen. Da der linke Abhang des Reingrabens durchaus von Hallstätter Kalken gebildet wird, so bietet der untere Lauf dieser Wasserrinne mit seinen beiderseitigen Felswänden und seinem engen und tiefen Einrisse thatsächlich das typische Bild einer Spaltenschlucht. Bei Hallein selbst hat indessen der Rossfeldzug noch nicht sein Ende erreicht, sondern sein Westflügel setzt, die einmal angenommene nordnordwestliche Richtung beibehaltend, auch weiter nach Norden bis zur Berchtesgadener Ache fort. Bei Hallein selbst ist diese Fortsetzung zunächst um ein gutes Stück, wohl an 400 Meter, nach Westen gegen das Gebirgsinnere verschoben, so dass im kleinen Kirchengraben die Hallstätter Kalkmasse des linken Reingraben-Abhanges in ihrem Fortstreichen scharf am Oberalmer Kalke des Barmsteinzuges abschneidet. Weiter nördlich, bei Au, unweit Kaltenhausen, ist der Fuss des Gebirges so stark ausgebrochen, dass der Jurazug der Barmsteine, scheinbar in das Salzachthal ausstreichend, sein Ende findet. In Folge mehrerer kleiner, der des kleinen Kirchengrabens analoger Ostwestverwerfungen und Westverschiebungen aber setzt der Jurazug ein wenig weiter im Norden abermals ein, bildet die Gutrater Klippen und endet in dem höheren felsigen Rücken, der sich zwischen der Ruine Gutrat und den Bauern-

höfen von Gutratsberg erhebt. Noch hier beobachtet man dieselbe senkrechte und gestörte Schichtstellung, welche sich von Süden her in diesem Zuge allenthalben nachweisen liess.

Eines sehr sonderbaren Umstandes muss bei Besprechung der Rossfeldregion noch gedacht werden. Derselbe ist gegeben in dem Auftreten von zwei Partien unzweifelhaft älterer Gesteine auf sehr bedeutenden Höhen des Rossfeldkammes. Die nördliche dieser beiden Gesteinspartien erstreckt sich von der Rossfeldalpe gegen West auf den Rücken, der den Oberlauf des Laros- von dem des Prielgrabens trennt; sie ist dolomitischer Natur. Die zweite ist vorherrschend kalkig, zum Theil roth gefärbt und nimmt den höchsten Gipfel des Rossfeldzuges (1603 M.) unmittelbar nordöstlich über dem Eckersattel ein, sie figurirt auf den Karten als Lias. Da die letztere Gesteinspartie thatsächlich allseitig und ringsum von nahezu horizontal gelagerten Rossfeldschichten umgeben, also unterlagert wird, petrographisch den Hierlatzschichten und Dachsteinkalken des Göll ungemein ähnlich und wohl mit ihnen identisch ist, von einer normalen Auflagerung solcher auf den Rossfeldschichten aber nicht die Rede sein kann, die ganze Kuppe überdies ein Trümmerwerk von Blöcken darstellt, so nehme ich in Anbetracht der grossen Nähe, bedeutenden Ueberhöhung und der Schichtstellung der Göllwände keinen Augenblick Anstand, diese Partie für Reste eines Bergsturzes vom Göll zu halten. Weit grössere Schwierigkeiten bietet das nördlichere Vorkommen des Dolomits an der Rossfeldalpe. Es scheint aber auch dieser Dolomit allseitig von Rossfeldschichten unterlagert zu sein, die Schichtstellung derselben — selbst von der Westseite her — ist in der Nähe des Dolomits eine sehr ruhige, keineswegs eine gestörte, wie man doch erwarten müsste, wäre der Dolomit hier in Folge einer Störung zu Tage getreten; andererseits ist die Schichtstellung der Rossfeldgebilde auch keine allseitig vom Dolomite abfallende, wie sie — nebst geänderter Sedimentsbeschaffenheit in der Nähe desselben — vorauszusetzen wäre unter der Annahme, man habe es hier mit einer praeexistirenden Dolomitinsel zu thun, im Gegentheile fallen entsprechend der allgemeinen, flach gegen Nord oder Nordost gerichteten Schichtung dieser Gegend des Rossfeldes die Schichten nördlich des Dolomits von diesem weg, südlich ihm zu. Wie soll man sich also dieses merkwürdige Auftreten erklären? Nach den Lagerungsverhältnissen zu urtheilen, sind meines Erachtens nur zwei Erklärungen zulässig, entweder der Dolomit liegt einfach über den Rossfeldschichten oder er ist wie ein Eruptivgesteinsstock mitten durch das jüngere Gebirge, ohne dessen Lagerung wesentlich alterirt zu haben, emporgestossen worden. Es sei bemerkt, dass an beiden Stellen die Karten auch Werfener Schiefer verzeichnen. Sollte sich das auf Petrefactenfunde gründen — ich habe in den muthmasslich für Werfener Schiefer angesprochenen Gebilden nichts finden können — so würde das die Situation nur compliciren. Man wird zugeben, dass ein so beschränktes Vorkommen von Werfener Schiefer und Dolomit inmitten und über einer ausgedehnten, Tausende von Fussen mächtigen, anscheinend völlig concordant und regelrecht gelagerten und in der Nähe des betreffenden Vorkommens kaum gestörten Decke

von jurassischen und cretacischen Bildungen etwas Räthselhaftes an sich hat!

Die dritte Region, jene des Salzgebirges, repräsentirt sich äusserlich als ein regelloses Agglomerat einzelner Kuppen und felsiger Höhenzüge, die durch ein unregelmässig verzweigtes System von Niederungen geschieden werden.

Die Höhen werden durchwegs von Hallstätter Kalken und Marmoren mit Einschluss der Wettersteinkalke gebildet, die Niederungen dagegen sind allenthalben von mächtigen, zu grossen Höhen ansteigenden, vorherrschend wohl glacialen Schutt- und Schottermassen erfüllt und nur an äusserst wenigen Stellen kommt die ältere Grundlage, bestehend aus Werfener Schiefern, Salzgebirge und den jedenfalls nur sehr schwach entwickelten Zlambachschichten zum Vorscheine. Die Aufschlüsse in diesen Terrains sind daher die denkbar ungünstigsten, überdies ist eine auch nur schematische Einzeichnung derselben mit theilweiser Ignorirung der Schuttbedeckung hier vollständig unthunlich, weil das Ganze offenbar durch ein Netzwerk von Verwerfungen und Störungslinien in kleine Fragmente gebrochen ist, welche in den verschiedensten Höhenlagen gegen einander sich befinden und überdies die einzelnen Kuppen der Hallstätter und Wettersteinkalke oft völlig unregelmässig in ihre weiche Unterlage eingesunken und auf dieser verrutscht sein müssen. Es bleibt also in diesem Falle das Gerathenste, sich bei der Kartirung ganz an das Wenige, an der Oberfläche wirklich Sicht- und Nachweisbare zu halten.

In den beschränkten Aufschlüssen der Zlambachfleckenmergel hat sich bisher fast nichts von Petrefakten finden lassen, die Hallstätter Kalke sind bekanntlich, wie anderswo, auch hier reich an solchen. Ihre petrographische Entwicklung variirt ausserordentlich. Ausser den bekannten bunten Marmoren und den plattigen und knolligen Draxlehnerkalken, sowie den hie und da auftretenden grauen Knollenkalken und hornsteinführenden grauen Pötschenkalken ist der dickplattige Kalk des Draxlehnerbruches wegen seiner hellrosenrothen und weissen Färbung und porzellanartigen Beschaffenheit als Seitenstück zu den Diphyakalken Südtirols von Interesse, wie denn ja auch die rothen knolligen Draxlehnerplatten selbst von den Adnether Liasgesteinen und dem „Ammonitico rosso“ der Südalpen dem Gesteine nach absolut nicht zu unterscheiden sind. Gewisse Abarten dieser dickbankigen Draxlehnerkalke vermitteln durch ihre halbkrystallinische, flimmernde Beschaffenheit zugleich den Uebergang zu den hellen Wettersteinkalken, die insbesondere am Lerchecke und Brändelberge auftreten, hie und da auch ganz dolomitisch werden, in vollkommen reinem und festem Zustande aber ein aussergewöhnlich schönes Gestein bilden. Korallen-, Bryozoen- und Dactyloporen-Auswitterungen finden sich darin. Das Gestein scheint grösstentheils aus organischem Zerreibsel zu bestehen.

Eine grosse Anzahl dieser mikrokrystallinischen Gesteine verdanken ihre Bildung offenbar auch dem Zerreibsel oder der mikroskopischen Brut von Halobienarten. Eine hier sich anschliessende Abänderung sind die von organischer Materie gefärbten, bituminösen, blaugrauen bis tiefdunklen Einlagerungen, in denen die *Rhynchonella*

pedata zumeist massenweise auftritt (am Jennerkopfe finden sich wahre Riesenexemplare dieser Art); es enthält dieses Gestein aber auch Halobien, ferner sehr schöne Auswitterungen von Korallen und Durchschnitte von Brachiopoden, und geht stellenweise durch bunte Färbung unmittelbar in die echten Hallstätter Marmore über. Nur in einem losen Blocke desselben finden sich etwas zahlreichere Brachiopodenformen, einzelne Bivalven und wenige kleine, gut erhaltene Ammoniten.

In dem typischen Hallstätter Marmore sind bekanntlich Monotis- und Halobienbänke allenthalben häufig, — das gilt auch für Hallein; die Halobien kommen hie und da in schöner Erhaltung und in grossen Exemplaren vor. Nebstdem fällt auf der von kleinen Crinoidenresten, kleinen Cephalopoden und Gastropoden überfüllte graue oder gelbliche bis röthliche Kalk des Mosersteins und Luegsteins, der lebhaft an den Steinbergkogel erinnert. Eine besondere Facies bilden die tiefrothen heterastridienreichen Bänke, die besonders schön am Luegstein entwickelt sind und neben grossen Crinoidenstielen auch äusserst zahlreiche, zum Theil gewaltig grosse Cephalopoden beherbergen, die aber nur steinbruchsmässig zu gewinnen sind. Eine ganz eigenthümliche Entwicklung findet sich in der Nähe der Barmsteine; es sind das bivalvenreiche Lagen, in denen nur ganz untergeordnet Cephalopoden, hin und wieder aber schöne Brachiopoden und Gastropoden auftreten. Von reiner Cephalopodenfacies habe ich bisher nur einen Fundpunkt angetroffen, derselbe ist aber sehr reich und enthält eine Fülle von Arcesten, Cladisciten, *Pinacoceras*, reichverzierte *Trachyceras*, *Sageceras*, *Lobites delphinocephalus*, etc. Der Fundort liegt auf dem Wallbrunn.

Auffallend ist mir gewesen, dass nahezu alle reicheren Petrefaktenvorkommnisse an das Auftreten von Halobienbänken gebunden zu sein und so zu sagen nur nesterweise innerhalb der Halobienschichten sich einzustellen scheinen.

Was die Verbreitungsgrenze des Salzgebietes anbelangt, so wäre als besonders merkwürdig das zungenförmige Ausspitzen desselben in nördlicher Richtung zwischen dem jurassischen Barmstein-Gutratsberger Zuge im Osten und der Kreide des Götschenzuges im Westen zu verzeichnen.

Das vierte, kleinste und nördlichste Gebiet ist endlich das Kreidegebiet des Götschenzuges. Es treten in demselben Schrambach- und Rossfelderschichten auf. Einiges Interesse bieten die tektonischen Verhältnisse an seinen Grenzen. Dass gegen das Gebiet des Untersberges eine Bruchlinie durchlaufe, wird längst angenommen. Es dürften aber auch die südwestliche Grenze längs des Tiefenbaches und die östliche Grenze gegen die Salzgebirgszunge von Gutratsberg keine normalen Anlagerungsgrenzen gegenüber dem anstossenden Salzgebirge sein, denn es finden sich äusserst gestörte Schichtstellungen der Kreide längs dieser beiden, überdies nahezu geradlinigen Grenzregionen. Nur die südöstliche Grenze bei Neusieden lässt sich vielleicht mit einigem Grunde als eine Stelle, wo man an ursprüngliche Auflagerung der Kreide auf die Hallstätter Kalke denken darf, anführen, doch ist auch das keineswegs mit positiver Sicherheit zu behaupten.

F. Teller. Ueber die Lagerungsverhältnisse im Westflügel der Tauernkette. (Reisebericht d. d. Taufers 16. Sept.)

Der symmetrische Aufbau des Gewölbekerns der Tauernmasse, wie ihn die Profile von Stur, Peters u. A. darstellen, reicht in westlicher Richtung nicht weit über den Meridian von Steinhaus im Ahrenthal hinaus. Die breite Zone wohlgeschichteter, durch porphyrartige Ausscheidung grosser Orthoklase ausgezeichneter Knoten- und Flaser-Gneisse, die hier ebenso wie am Nordsaum der Zillerthaler Gneissmasse von dem vorwiegend granitischen Kern mantelförmig nach Aussen abfällt, stellt sich weiter im Westen immer steiler auf, um endlich im Bereiche der Neveser Alpe, im Hintergrunde des Lappachthales in überstürzter Lagerung (60—70°) unter die massigen Gesteine des centralen Gneisskerns einzuschiessen. Die Ueberkippung hält auf eine Erstreckung von 4—5 Kilometer streichender Länge an; erst westlich vom Lappachthal stellen sich, neuerdings durch senkrechte Schichtstellungen vermittelt, die normalen Lagerungsverhältnisse wieder her. Am klarsten kommen diese Störungserscheinungen in den Lagerungsverhältnissen eines schmalen Zuges von Bänderkalken zum Ausdruck, welche als ein Aequivalent der Bänderkalke von Mayerhofen im Zillerthale, die erwähnte Gneisszone unmittelbar umrandend, vom Wolfskogel und Schönberg im Ahrenthale zur Tristenspitze und, das Lappachthal verquerend, zum Eisbrugger Sattel hinziehen. Im Ahrenthal bilden sie als steilstehende Wand die Grenzscheide zwischen den Feldspathgesteinen der Centralmasse und ihrer Schieferhülle, weiter in West, im Kohr-Alpen-Revier und am Seebergl, erscheinen sie in die ersteren synklinal eingefaltet und sammt dem zunächst angelagerten Abschnitt der Schieferhülle in Süd überschoben.

Dass die steil aufgerichteten, zum Theil überkippten Schichtfolgen dieses Gebietes nicht einem einfachen, die gesammte Tauerngneissmasse überspannenden Faltenwurf angehören, sondern Elemente eines complicirteren Systemes überschobener Falten darstellen, lehren die aus dem bezeichneten Gebiete in's Pfitschthal und von hier zum Brennersattel führenden Profile.

Der Gneisskern der Tauernmasse spaltet sich in westlicher Richtung in zwei Aeste, die man schon orographisch als Zillerthaler- und Duxer-Kamm zu unterscheiden pflegt. Der südliche zieht über die höchsten Erhebungen der Tauernkette, die Mösele-Hochfeiler-Gruppe, zum dem eisfreien, in Rothe Beil und Hochsäge gipfelnden Grenzkamm zwischen Pfitsch und Pfunders, — der nördliche bildet als Wasserscheide zwischen Eisack und Sill die felsigen Kämme im Norden des Pfitschthales, Alpeiner-Kraxenträger-Wildseespitz, und erreicht im Wolfendorn seinen westlichsten Grenzpfeiler. Zwischen beide greift, hoch an den Gehängen des Pfitschthales hinaufreichend, in nach Ost sich verschmälerndem Zuge die bunte Reihe der Schichtgesteine der Kalkphyllitgruppe („Schieferhülle") ein.

Die Eingangs erwähnten Störungserscheinungen an dem Aussenrande des südlichen Astes wiederholen sich nun am Südrande des Duxer Astes in noch prägnanterer Form. Die Aequivalente der Strahlsteinschiefer, Kalke und Phyllite, welche diesen Gneisskern flach überlagernd in N. und NW. zur Brennereinsenkung abdachen, fallen in

dessen südlicher Umrandung, dem Pfitschthal entlang zwischen Kematen und Stein, auf eine Erstreckung von ungefähr 7 Kilometer mit 40° kaum übersteigenden Neigungswinkeln unter die Gneisse ein. Dort wo Duxer und Zillerthaler Kamm näher aneinanderrücken, im Gebiete des Pfitscher Joches und der Griesscharte, stellt sich die überkippte Schichtfolge steiler und endlich vollkommen senkrecht auf. Die dem Pfischthal entlang streichenden Schichtgesteine der Kalkphyllitgruppe bilden somit ein isoklines Faltensystem zwischen zwei asymmetrisch gebauten, local in Süd überschobenen Antiklinalen, den Gneissgewölben des Wildseespitz (Duxer) und Mösele (Zillerthaler) Kammes. In östlicher Richtung steigen die Schichtgesteine der Schieferhülle bis zu den eisbedeckten Kämmen empor. Die felsige Unterlage des Hochfeilergipfels, der höchsten Erhebung der Zillerthaler Masse, besteht noch aus den Gesteinen dieser jüngeren, eingefalteten Schichtgruppe. Ihre Mächtigkeitsverhältnisse und die vielfachen Schichtwiederholungen, die im Detail klarzustellen kaum möglich sein wird, lassen auf die Existenz mehrerer eng zusammengepresster, an Längsbrüchen überschobener Falten innerhalb der Hauptmulde schliessen. Eine schärfere Begründung findet diese Annahme in den von Stache näher studirten Durchschnitten durch den Schlegeisen-, Hörpinger- und Zemm-Grund, wo sich der ganze, zu immer grösserer Steilheit sich aufrichtende Schichtcomplex in eine Reihe einzelner, langgestreckter, durch Gneissrücken isolirter Faltenzüge auflöst, die sich weit nach Ost verfolgen lassen. Noch im Stillup-Grund sind inmitten des bereits symmetrisch aufgewölbten Tauerngneisskerns Denudationsreste dieser Steilfalten nachweisbar.

Diesen eigenthümlichen, nur auf die westlichsten Ausläufer der Tauernkette beschränkten Schichtaufrichtungen und südlichen Ueberschiebungen stehen in dem zwischen dem Tauernkamm und der Brixener Granitmasse liegenden Gebirgsabschnitt Lagerungsverhältnisse gegenüber, die auf energische, in entgegengesetzter Richtung wirkende Stauungen schliessen lassen.

Im Eisackthal und in den Profilen durch das Valser- und Pfundersthal begegnet man noch ruhigen ungestörten Lagerungsverhältnissen. Auf dem nördlichen Flügel des granitischen Gewölbekerns der Brixener Masse liegt hier zunächst ein mächtiger Complex älterer, durch reichen Facieswechsel ausgezeichneter Gneisse, die zweifellos als stratigraphische Aequivalente der Tauerngneissmasse und zwar vornehmlich ihrer deutlicher geschichteten, als Flaser- und Knoten-Gneiss entwickelten Aussenzonen aufzufassen sind. Darüber folgen in flachmuldiger Lagerung die Gesteine der Schieferhülle.

Wo man mit den Durchschnitten nach Ost vorrückend, in den Meridian der Störungserscheinungen am Südrande des Hochfeiler-Mösele-Kammes eintritt, ändert sich plötzlich das tektonische Bild. Oestlich von Pfunders schon stellen sich die beiden altersverschiedenen Schichtfolgen senkrecht auf und wenige Kilometer weiter in Ost, im Lappach-Mühlwalder Thal, fallen Glimmer-, Kalkglimmer- und Chlorit-Schiefer der jüngeren Schichtreihe circa 40° in Süd unter die älteren Gneisse ein. Durch den steilen Aufbau der Gehänge zu beiden Seiten des Thalabschnittes zwischen Unter-Lappach und Mühlwald

und die auffallende Verschiedenheit der landschaftlichen Contouren beider Schichtgruppen gelangt die an und für sich schon mächtige Ueberschiebung noch zu besonders klarem Ausdruck.

Erinnert man sich der im Vorhergehenden geschilderten Ueberkippungen am Südrande der Mösele-Gruppe (Kohr-Alpe-Tristenspitz), so ergeben sich für den schmalen, nur etwa 5 Kilometer breiten Streifen von Schichtgesteinen der Schieferhülle, der den Raum zwischen der Tauernmasse und dem Gneissmantel der Nordabdachung des Brixener Granits ausfüllt, im Bereiche des Lappachthales höchst eigenthümliche Lagerungsverhältnisse. Die weichen, wohlgeschichteten Schiefergesteine der Kalkphyllitgruppe fallen beiderseits unter die von Nord und Süd her überschobenen älteren Gneissmassen ein, im Norden steiler (60—70°), im Süden flacher (40°) und bilden eine asymmetrische, im Innern ausserdem durch wiederholte Steilfalten complicirte W-förmige Mulde mit von beiden Seiten nach Innen überbogenen Hauptmuldenrändern.

Die Störungserscheinungen am Südrande der Tauernkette erlöschen, wie oben bemerkt, schon in den nördlichen Seitenthälern des Ahrenthales vor Steinhaus. Hier fallen die Gesteine der Kalkphyllitgruppe in steiler Schichtstellung von dem Gneisskern in Süd ab. Die in Nord gerichtete Ueberschiebung an der südlichen Grenze dieser im landschaftlichen Bilde so wohl charakterisirten und darum in ihrer Verbreitung leicht festzustellenden Schichtgruppe setzt dagegen weit nach Ost fort. Sie ist in dem Gebirgsstück zwischen Ahren- und Reinthal, auf dem Klammljoch, im Trojer-Thal und in dem Grenzkamm zwischen Virgen und Defereggen bis in's Iselthal hinüber nachzuweisen.

An Stelle des Brixener Granitgewölbes tritt hier als stauende Masse die näher an den Gneisskern der Tauern heranrückende Antiklinale des Antholzer-Granits. Der complicirte Muldenbau in der eingefalteten Schieferhülle, wie wir ihn im Lappachthal beobachtet haben, verschwindet entsprechend den mit der Massenzunahme correspondirenden ruhigeren Lagerungsverhältnissen am Südrande des Tauernkerns, und geht in ein isoklines in Süd geneigtes Faltensystem über.

Die näheren Details der hier nur in den allgemeinsten Umrissen und nur nach ihrer äusseren Erscheinungsform skizzirten Lagerungsstörungen entziehen sich selbstverständlich einer graphischer Erläuterungen ermangelnden Darstellung.

Dr. Vincenz Hilber. Geologische Aufnahmen um Jarosław und Leżajsk in Galizien.

Das mir zur Aufnahme übertragene Terrain ist auf folgenden Generalstabs-Kartenblättern dargestellt:

Zone 3, col. XXVI, Nisko und Rozwadów, östliches Viertel,
„ 3, „ XXVII, Janow und Bilgoraj,
„ 4, „ XXVI, Rudnik und Raniszow, östliches Viertel,
„ 4, „ XXVII, Leżajsk,
„ 4, „ XXVIII, Płazów,
„ 5, „ XXVI, Rzeszów und Lańcut, östliches Viertel,
„ 5, „ XXVII, Jarosław,
„ 5, „ XXVIII, Lubaczów.

Vorliegender Bericht umfasst den westlich vom San liegenden Theil dieser Gegend.

Im Süden von Lańcut fällt noch ein Theil des ersten karpathischen Rückens in dieses Gebiet. Er besteht aus steilstehenden, ostsüdöstlich bis südöstlich streichenden, wechsellagernden grünen Thonen mit Strand-Geröllen aus fossilführendem Stramberger-Kalkstein, (ähnlich, wie zu Kruhel wielki bei Przemyśl), und Sandsteinen, zuweilen „strzolka"-krumm, mit nicht sehr häufigen Hieroglyphen und mit Kohlenpartikelchen. Mächtiger Verwitterungslehm überdeckt die Gehänge. Dieser Rücken erhebt sich im Gebiete des Blattes Rzeszów und Lańcut auf 400 Meter Meereshöhe.

Ihm liegt nördlich eine 1—2 Meilen breite, von Thälern durchfurchte, um 250 Meter Meereshöhe, 60 Meter relativer Höhe erreichende Lössterrasse vor. Sie tritt bei Lańcut in mein Aufnahmsterrain und verlässt dasselbe bei Jarosław; der Terrassenabfall geschieht in diesem Gebiet gegen die Thäler des Wisłok und des San, deren alte, zuweilen halbkreisförmige Steilränder an mehreren Stellen scharf ausgesprochen sind.

Der übrige Theil des in Rede stehenden Gebietes besteht zum grössten Theile aus diluvialen Flug- und Fluss-Sanden, aus welchen relativ hohe Kuppen glacialer Ablagerungen auftauchen.

Die Flugsand-Dünen enthalten viele aus dem nordischen Glacialdiluvium stammende Materialien, namentlich Körner rothen Feldspathes und weisser Kreide. Das Gleiche gilt für die fluviatilen Sande, welche ausserdem Schotterbänke aus gerundeten nordischen Geschieben enthalten und dadurch ebenfalls eine postglaciale Entstehung verrathen. In den meist auf ebener Basis sitzenden Dünen selbst beobachtete ich nie grössere nordische Gesteinstrümmer, während dieselben in den an die erratischen Hügel angelagerten Sanden nicht selten sind.

Die erratischen Ablagerungen bestehen aus Grundmoränen-Sand und -Lehm. Der Grundmoränen-Sand erreicht im Nordwesten von Rakszawa und zu Brzoza królewska 25 Meter Mächtigkeit. Im Gegensatz zu den glacialen Bildungen des Lemberg-Tomaszower Rückens, wo ich nur an einer Stelle ein Fragmentchen weisser Kreide fand, und der Tiefebene im Osten desselben fällt hier die Häufigkeit fossilführender weisser, wahrscheinlich baltischer, Kreide und der Feuersteine auf. Auch die krystallinen Gesteine bieten einige, aus dem Terrain nicht näher discutirbare Abweichungen und ähneln mehr denjenigen Gesteinen, welche das an die Karpathen angestaute nordische Glacialdiluvium von Przemysl zusammensetzen. Die karpathischen Flussgeschiebe, welche dort mit den nordischen Geschieben in ungeschichtetem Lehm ordnungslos stecken und welche ich für durch den Gletscher aus präglacialen Flussablagerungen aufgewühlt und rücktransportirt halten möchte, fehlen in meinem Gebiete. Die Sandsteine, deren Blöcke in den von mir für Oberflächenmoränen gehaltenen, in den vorjährigen Reiseberichten erwähnten Hügeln bei Rawa ruska ohne die Gesellschaft nordischen Materials vorkommen, finden sich hier, wie in meinem vorjährigen Gebiete, in der Grundmoräne zusammen mit letzterem. Der grösste erratische Block, welchen ich hier gesehen,

misst 369 Centimeter Länge und 180 Centimeter Breite, während die Höhe wegen theilweiser Einbettung nicht sichtbar war. Er befindet sich im Westen von Kąty nächst Domostawa, Nisko NO.

Dass die Rückenform der Glacialbildungen auf Erosion vor der Ablagerung der jüngeren Sande zurückzuführen, scheint wahrscheinlicher, als die Annahme der Ursprünglichkeit ihres Reliefs.

Eine besondere Besprechung erfordert das Lehmgebiet, welches sich zwischen den Städtchen Grodzisko und Leżajsk ausbreitet. Dasselbe, von zahlreichen, vielverzweigten Schluchten durchschnitten, erhebt sich auf 242 Meter absoluter und 53 Meter relativer Höhe.

Die Schichtfolge ist am schönsten in der auf der Karte westlich von der Bezeichnung Kąty (Dembro NW.) dargestellten Schlucht aufgeschlossen. Das Liegendste ist ein grünlichgrauer, geschichteter, mehlig zerreiblicher, lockerer Thon mit Landschnecken (*Succinea sp.*, *Pupa sp.*, *Helix 2 sp.*); darüber folgt eine etwas über einen Meter mächtige Wechsellagerung von Sanden, Thonen und nordischem Schotter, welcher sich durch die Form und Lagerung der Geschiebe als fluviatil umgelagert zu erkennen gibt und der Ablagerung ein postglaciales Alter zuweist. Ueber 50 Meter kommen auf das Hangende, einen dünngeschichteten, aber sonst vollkommen lössähnlichen Lehm mit Kalkconcretionen, Schotter- und Sandlagen, welche nordische Gesteine enthalten.

Von diesem in Hügelform auftretenden, auf wesentlich andere Terrainformen zur Zeit seiner Bildung hinweisenden Süsswasserlehm ist der jüngere Lehm der heutigen Flussthäler zu unterscheiden, welcher östlich unmittelbar an den erwähnten älteren Lehm anstosst und überhaupt die Flüsse San und Wyslok beidseitig begleitet. Auf ihm werden die meisten Ziegeleien betrieben.

Von alten Flussablagerungen, wie sie in den Santerrassen entblösst sind, ist namentlich ein bläulicher, glimmerführender, dünngeschichteter Schieferthon ohne Fossilien zu erwähnen, welche 15—17 Meter der 22 Meter hohen Terrasse bei Hawryly (Nisko O.) zusammensetzt, überlagert von Sand mit erratischen, aber durch fliessendes Wasser geformten Geschieben. An der Grenze des Sandes und des Thones treten starke Quellen zu Tage.

In den sumpfigen Wiesen kommen nicht selten Raseneisenerze vor. Ich beobachtete ein Vorkommen bei Rudnik, (Ruda = Erz, Eisenerz), wo die geringhältigen Eisensteine etwa 9 Centimeter starke Linsen unter einer 13 Centimeter dicken Decke von Humus oder Sand bilden und als Strassenschotter verwendet werden.

Als eine Eigenthümlichkeit des Lehmgebietes um Grodzisko müssen die zahlreichen Weiher („Jeziore“) genannt werden, mit welchen die Hügel förmlich übersäet erscheinen. Die Jeziore treten an den Abhängen der Hügel, nahe den Höhen sowohl, als den Thälern auf, während die Hügelkuppen davon frei sind. Sie haben ovale oder kreisförmige Gestalt und meist nur einen Durchmesser von 50 bis 100 Metern. Nur das südlich von Grodzisko dólne gelegene erreicht einen Längsdurchmesser von 600 Metern. Die Jeziore, auch das grosse, sind nur 1—2 Meter tief und mit klarem Wasser gefüllt.

Oberirdisch existiren weder Zu- noch Abflüsse. Mehrfach beobachtete ich an der der Höhe näher gelegenen Seite ein halbkreisförmiges Steilufer, während der entgegengesetzte Rand ganz flach war. Wie oben bemerkt, sind die Schichten des Untergrundes postglacial.

Diese Art von Jezioro scheint durch Quellen erzeugt zu werden, welche von der Seite des Steilufers her ausbrechen und die Jeziore speisen. Für einen Entwickelungszustand dieser Jeziore dürften gewisse im Umriss ähnliche sumpfige Depressionen zu halten sein. Auf die Mechanik der Beckenaustiefung, respective die Art der Beseitigung (unterirdisch?) des etwa erodirten Materiales, einzugehen, bin ich nicht in der Lage.

Bei Hucisko (Leżajsk W.) befindet sich ein Jezioro, welches mitten in einer, durch dasselbe unterbrochenen Sanddünne liegt, zu beiden Seiten über den Querdurchmesser der Dünne hinausragt und eine beträchtliche Tiefe haben soll. Die Umwohner erzählen, dass zu Urgrossvaters Zeiten an dieser Stelle eine Mühle gestanden habe, und dass das Jezioro plötzlich durch Einsturz, durch welchen das Haus versank, entstanden sei.

Wieder eine andere Art von Jezioro ist das Stojadło im Walde von Podklasztor, (Leżajsk N.), welches rings von Dünen umgeben ist, in der Mitte eine in mehrere bewaldete Inseln zerlegte Düne und an excentrischer Stelle einen tiefen Schlund, ein „okno“ (Fenster) besitzt.

In den Sandgegenden der Tiefebene, in dem Lehmgebiete von Grodzisko und an der praekarpathischen Lössterrasse zeigt sich jene asymmetrische Böschung mit stets westlicher Steilseite an vielen nahe meridionalen Rücken, welche ich in einer im Jahrbuche erscheinenden Abhandlung als Causalmoment der von Herrn Dr. Tietze im Jahrbuche ausführlich erörterten einseitigen Lössvertheilung darzustellen bemüht war.

Die bezüglichen Vorkommen in den Thälern des Tarlaka-Baches bei Brzoza królewska, des Lowisko-Baches bei Wola zarczycka und des Trzebośna-Baches zwischen Hucisko und Judaszówka (alle drei Fälle auf dem Blatte 4, XXVI, SO.) passen in den Rahmen der von Herrn Tietze aufgestellten Theorie der Verursachung durch vorherrschende, nach Osten gerichtete diluviale Luftströmungen und dadurch an dem geschützteren westlichen Thalgehänge entstehender, böschungsmildernder subaërischer Absätze. Denn die Lössbekleidung der von Herrn Tietze geschilderten Fälle vertritt hier Flugsand auf der westlichen Thalseite, während von der Ostseite der Thäler die Stelle des cretacischen oder tertiärem Grundgebirges hier durch die oben erwähnten erratischen Gebilde vertreten wird, welche keinen oder höchstens an der Basis einen Flugsandanwurf besitzen.

In dem ähnlich unsymmetrischem Thale von Grodzisko dagegen tritt beidseitig der erwähnte geschichtete Lehm, oder Flugsand an der westlichen Seite nur so untergeordnet auf, dass seine Nichtbethätigung an der Böschungsbildung klar ist.

Die in derselben Weise gebauten Thäler des Sawa-Baches und des Przyrwa-Baches (Łańcut O.), des Mleczka-Baches bei Przeworsk und des Mirocinski-Baches (Przeworsk O.) sind in die Lössterrasse

eingeschnitten und zeigen beidseitig Löss, der im Dorfe Sonina bei Lańcut an der Ostseite des Thales in nur einen Theil der Gesammtmächtigkeit bildenden, fast 10 Meter hohen, senkrechten Wänden aufgeschlossen erscheint.

Die letzteren Fälle lassen sich nur durch Annahme einer auf den verschiedenen Thalgehängen ungleichen Erosionswirkung erklären, während es eine offene Frage scheint, wodurch dieselbe hervorgerufen wurde. Eine primäre, die Thäler überquerende Abdachung, wie ich sie im Jahrbuche für das podolische Plateau wahrscheinlich gemacht zu haben glaube, und welche mir noch immer geeignet scheinen würde, das Phänomen zu erklären, lässt sich für die besprochene Gegend der Tiefebene zur Zeit nicht nachweisen.

Noch einer anderen Thalbildungserscheinung, welche zwar auch in den früher untersuchten Gebieten vorkam, aber bisher nicht erwähnt wurde, ist zu gedenken. Manche Regenschluchten sind sowohl an den Gehängen, als auf dem ebenen Schluchtboden vollständig mit Gras bewachsen, ohne dass eine Abflussfurche vorhanden ist. In ihnen stagnirt die Erosion. Der Abfluss geschieht unterirdisch sickernd, bis, wo etwa weiter unten ein Wasserlauf mit einer Querterrasse beginnt. Viele andere Schluchten zeigen grasbewachsene Längs- und Querterrassen, welche ehemaligen Thalböden aus der Zeit einer Erosionspause zu entsprechen scheinen, während in der Mitte ein nackter Einriss besteht.

Literatur-Notiz.

E. T. **F. v. Richthofen.** China, Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. 2. Bd. Das nördliche China. Berlin 1882. (492 Seiten Quart mit vielen Holzschnitten und Tafeln).

Nicht eines jener Reisewerke gewöhnlichen Schlages, wie sie gegenwärtig immer zahlreicher als leichte Lecture auf den geographischen Büchermarkt kommen, aus welchen der Fachmann und Forscher oft nur mit Mühe und selten ohne kritische Vorsicht sich einzelne wissenschaftlich verwendbare Daten herausliest und bei denen sachliche Darstellungen gewöhnlich gegen die Mittheilung der persönlichen Erlebnisse des Reisenden in den Hintergrund treten, liegt hier vor uns, sondern die ernste Arbeit eines hervorragenden Forschers, der uns in grundlegender Weise die Kenntniss eines grossen und wichtigen Ländergebietes vermittelt, eine Darstellung von innerem sachlichem Zusammenhange, nicht blos zusammengehalten durch die Zeitfolge subjectiver Reiseeindrücke.

Solche Arbeit wird freilich nicht so rasch und spielend bewältigt, wie das der vielfach touristischen und journalistischen Art unserer heutigen geographischen Literatur zur Gewohnheit geworden ist, wo der Reisende, der Rücksicht auf äussere Erfolge nachgebend, oft schon wenige Monate nach seiner Rückkehr mit einem Buche vor das Publicum tritt. Mehrere Jahre nach der Rückkehr Freiherr v. Richthofen's aus Ost-Asien erschien der erste in unseren Verhandlungen (1877 Nr. 10) besprochene Band über China und nahezu weitere fünf Jahre sind verflossen, ehe der vorliegende zweite Band dieses gross angelegten Werkes veröffentlicht werden konnte.

Reichlich werden jedoch diejenigen Leser, denen es nicht auf Befriedigung ephemerer Neugier ankommt, für ihr Zuwarten entschädigt. Die grossen Züge der physikalischen Geographie des östlichen Asien treten uns zum ersten Male in klarer und verständlicher Weise entgegen, und ausserdem werden wir mit einer Fülle von Einzelheiten bekannt, welche jedem späteren Forscher in China wichtige und unentbehrliche Anhaltspunkte zur weiteren Vervollständigung und Ergänzung des Bildes jener Gegenden liefern können.

Der Schwerpunkt der vorliegenden Darstellung liegt selbstverständlich auf geologischem Gebiet. Wir müssen uns allerdings versagen, in dem bescheidenen Rahmen eines Referats der Fülle des Mitgetheilten gerecht zu werden, und wollen nur versuchen, im ungefähren Anschluss an die Reihenfolge der gegebenen Schilderungen einige Andeutungen über den Inhalt des Buches zu machen.

In einem vorausgeschickten Abschnitt, der über Benennungen, politische Grenzen, Flächenraum, Bevölkerung, über die 18 Provinzen und auch über die orographische Gliederung China's handelt, wird uns bezüglich der letzteren vor Allem die bedeutsame Rolle klar, welche die östliche Fortsetzung des Kwenlun spielt. Dieser Gebirgszug ist ein wahrer Theiler des Reiches. Er scheidet die lössbedeckten Gebiete des Nordens von den lössfreien des Südens. Vegetationsunterschiede und klimatische Differenzen geben damit Hand in Hand und mit allen diesen Verhältnissen zusammenhängend zeigen sich auch Verschiedenheiten im Leben der Bewohner, namentlich bezüglich der Verkehrsmittel. Die Schilderung jenes nördlichen Theiles von China, der im Osten vorwaltend eben, im Westen gebirgig ist, macht zur Hauptsache den speciellen Inhalt dieses Bandes aus.

Die 4 folgenden Capitel handeln über die südliche Mandschurei. Wir übergehen hier all' die vielen für Ethnographie und Handelsgeographie wichtigen Bemerkungen, da unser Interesse vorwiegend von den geologischen Schilderungen beansprucht wird. Die in der südlichen Mandschurei auftretenden Formationen sind Gneiss, Gneissgranit, schwarze Quarzite, Hornblendeschiefer, ein eigenthümlicher, durch grosse Orthoclas-Zwillinge ausgezeichneter Granit, der als Korea-Granitporphyr beschrieben wird, die sogenannte sinische Formation, Grünsteine, Kohlenkalk und productive Kohlenformation, Porphyr, Basalte und recente Bildungen.

Die sinische Schichtenreihe, welche unter dieser Bezeichnung hier eingeführt wird, ist für die Geologie von China besonders wichtig, da sie, zumal in ihren tieferen Gliedern, in manchen Gegenden massenhaft entwickelt ist. Sie ist zumeist flacher gelagert, während die ihr im Alter vorausgängigen Bildungen von intensiven Störungen betroffen sind. Eine durchgreifende Eintheilung dieser 12.000 bis 20.000 Fuss mächtigen Schichtenfolge konnte nicht vorgenommen werden. Rothe mürbe Sandsteine und härtere Conglomerate liegen in der Regel unten. Darüber kommt eine Kalkentwicklung, deren einzelne Glieder durch rothe und grüne Mergelschiefer und Sandsteine von einander getrennt sind. Unter den Kalken fallen besonders mehrere Abtheilungen globulitischer Kalke in die Augen. Grünsteingänge durchziehen diese Schichten. Eine Primordialfauna mit Trilobiten und Brachiopoden wurde in solchen Kalken gefunden, doch umfasst die sinische Formation einen weiteren Begriff, als sonst etwa mit dem Worte cambrisch bezeichnet wird. Ihr oberer Theil geht bis in's Unter-Silur und nach unten reicht sie tief unter das cambrische Niveau herab.

Unter den Punkten des Vorkommens kohlenführender Schichten kann Saimaki genannt werden, eine Gegend, die ausserdem durch Holz- und Erzreichthum gesegnet ist. Kohle wird auch zu Pönn-hsi-hu abgebaut. Die Kohle von Shi-mönn-tsai ist ein ausgezeichneter Anthracit, bei Weitem die beste Kohle im Osten von Peking. Doch sind daselbst mancherlei Verhältnisse für den Abbau ungünstig.

Zwei weitere Capitel behandeln das Gebirgsland von Shantung. Auch hier spielen über den metamorphischen Formationen unter den nichtmetamorphischen die sinische und die Kohlenformation (sammt Perm) die wesentlichste Rolle. Die globulitischen Kalke erweisen sich dabei als das bezeichnendste Glied der sinischen Reihe. Die verwickelte Tektonik des Grundgebirges des östlichen Shantung wird augenscheinlich durch eine eigenthümliche Interferenz zweier Streichungsrichtungen bestimmt. Dem Gneiss und Glimmerschiefer ist eine normale Streichungsrichtung von NNW. nach SSO. eigenthümlich. Ausserdem aber hat die sinische Streichungsrichtung von WSW. nach ONO. jene ältesten Gebilde noch einmal in Falten geworfen und zugleich die im Alter folgende Formationsreihe ergriffen. Durch diese Interferenz der Störungslinien ist in der davon betroffenen Region des östlichen Shantung eine merkwürdige Zerstörung des Gefüges und eine Zersetzung der älteren krystallinischen Gesteine vorbereitet worden. Auch die Bildung von Gängen hängt in dem bewussten Gebiet mit denselben Ursachen zusammen. Im westlichen Shantung werden solche Zersetzungen des Gneisses nicht wahrgenommen. Charakteristisch für die Tektonik dieses letzteren Landstriches ist die Bildung von Schollen, die sämmtlich in nördlicher Richtung geneigt sind und durch Verwerfungen von einander getrennt werden.

Shantung besitzt in mehreren zwar kleinen, aber guten Kohlenfeldern einen sehr bedeutenden Schatz, der seiner Ausbeutung noch wartet. Der Reichthum an

Metallen jedoch, über welchem sanguinische Vorstellungen verbreitet waren, scheint minder bedeutend zu sein.

Peking und seine Umgebung werden in dem folgenden Capitel besprochen. Die Bemerkungen über die Weltstellung von Peking als Reichshauptstadt und über den ökonomischen Werth der dortigen Kohlenfelder sind von besonderem Interesse. Erwähnenswerth ist, dass hier verschiedene kohlenführende Schichtgruppen vorkommen, die jünger sind, als die alte Kohlenformation. Sie gehören theilweise dem Rhät an.

Der Verfasser geht sodann zur Darstellung der Provinzen Tschili und Shansi über. Was die hier entwickelten Formationen anlangt, so ist unter Anderem bemerkenswerth, dass die Gneissformation des nördlichen Tschili, welche unter dem Namen Sangkan-Gneiss begriffen wird, den Gneissen von Shantung gegenüber als jünger betrachtet werden muss. Sie ist nur von den Faltungen des sinischen Systems betroffen worden, und ein weiterer bezeichnender Zug derselben ist, dass dem Sangkan-Gneiss Einlagerungen von krystallinischem Kalk gänzlich fehlen. Eine andere höchst bedeutsame Gesteinsentwicklung wird unter dem Namen Wutai-Formation zusammengefasst. Charakteristisch ist für dieselbe das Vorwalten der grünen Farbe bei den meisten thonigen Gesteinen, die Wechsellagerung mit Quarziten und das Fehlen von Kalk und Glimmergesteinen. Diese Formation ist jünger als der Gneiss und älter als die sinische Formation, welche nur in ihren obersten Theilen Repräsentanten der Primordialfauna enthält. Die aufgerichteten Schichten der Wutai-Formation wurden von den sinischen Bildungen überlagert. Wenn es auch wahrscheinlich ist, dass die Wutai-Schichten theilweise dem huronischen System anderer Länder entsprechen, so möchte der Verfasser doch diesen Namen nicht unmittelbar hier angewendet wissen, da er die Parallelen mit den unsicheren Bezeichnungen laurentisch und huronisch überhaupt zur Zeit noch nicht als förderlich betrachtet. Erwähnenswerth ist ferner das Auftreten unterjurassischer kohlenführender Gesteine, welche im Stromgebiet des Sangkanho und im oberen Hutoho auf sinischen Schichten lagern.

Aber auch die nicht productive Kohlenformation spielt eine grosse Rolle. Mit dem südlichen Shansi lässt sich übrigens in Bezug auf Ausdehnung, Mächtigkeit, Beschaffenheit und leichte Gewinnbarkeit der Kohle kaum ein anderes gleich grosses Ländergebiet des übrigen China oder auch anderer Länder der Erde vergleichen. Das ganze mit kohlenführenden Formationen bedeckte Areal von Shansi lässt sich auf 1600 bis 1750 deutsche Quadratmeilen schätzen. 1,260.000,000.000 Tonnen können als das Minimum der hier vorhandenen Kohlenmenge angesehen werden. Ausgezeichnete Eisenerze finden sich reichlich in Begleitung der Kohle. Dieselben werden von den Chinesen bereits ausgebeutet. Auch Salz wird hier gewonnen. Die Tektonik der beschriebenen Gebiete ist ebenfalls von Interesse.

Für die nördlichen Theile von Tschili und Shansi ist ein von der sinischen Streichungsrichtung SW.—NO. beherrschter Kettenbau charakteristisch. Dagegen bietet das mittlere Shansi mit der dort entwickelten Kohlenformation das Bild einer normalen, durch horizontale Schichtenstellung bedingten Plateaulandschaft. Es würde übrigens zu weit führen, wollten wir hier alle weiteren tektonischen Beziehungen der genannten Provinzen berühren, wie sie in dem vorliegenden Bande dargestellt sind. Sehr lehrreich ist beispielsweise der Nachweis, dass die Verkehrswege oft durch die Linien grosser Verwerfungen vorgezeichnet sind. Die grosse Strasse von Peking nach Kalgan folgt einer Querverwerfung. Andere Strassen zweigen sich davon in der Richtung von Längsverwerfungen ab.

In der Provinz Honan, die nunmehr behandelt wird, erreichen die östlichen Fortsetzungen des Kwenlun ihr Ende. Wahrscheinlich ist es eine Reihe von Querverwerfungen, längs denen nach Osten zu die Gebirgsschollen absinken, denen das Niedrigerwerden und Verschwinden jenes Gebirgssystems nach Osten zu zu danken ist. In gewissen Theilen dieses Gebietes fehlt der Kohlenkalk unter der productiven Kohlenformation, welche dort direct über den sinischen Schichten liegt. Die Provinz Honan begreift einen Theil des chinesischen Flachlandes in sich. Der Hwang-ho fliesst zwischen mächtigen Lösswänden. Da die letzteren das Ziehen der Schiffe verhindern, so ist die Schifffahrt hier hauptsächlich auf den Wind angewiesen. Der „gelbe“ Fluss gibt dann später, wo er nicht mehr von Lösswänden eingefasst wird, ein deutliches Beispiel von den Nachtheilen, welche die Eindämmung der Flüsse neben den dadurch bewirkten Vortheilen mit sich bringen kann. Unter allen grösseren Flüssen der Erde führt der Hwang-ho wohl relativ die meisten festen Bestandtheile in seinem Wasser mit sich, und zwar bestehen diese vornehmlich aus dem frucht-

baren Schlamme des zerstörten Löss. Dieser Schlamm wird jetzt dem Meere zugewälzt, geht also für die Ebene, über die er sich sonst bei Ueberschwemmungen ausbreitetete, verloren, während bei Dammdurchbrüchen andererseits oft Katastrophen von colossalen Dimensionen entstehen. Nicht mit Unrecht hat man deshalb den Strom als „China's Kummer" bezeichnet.

Eine Fülle weiterer Beobachtungen wird uns in den folgenden Abschnitten mitgetheilt, welche über die Provinz Shensi handeln. Wir lernen hier am Wege von Hsinganfu bis zum Anfang der Tsinling-Strasse ein Gebiet kennen, dessen Boden aus neu anwachsendem Löss besteht. Abgesehen von dem Interesse, welches die Betrachtung eines solchen Gebiets für die theoretische Anschauung der Lössbildung besitzt, liegt hier noch ein eminentes archäologisches Interesse vor, da diese schon in den ältesten Zeiten cultivirte Gegend erwarten lässt, dass sich unter jener Lössbedeckung hochwichtige antiquarische Funde werden machen lassen.

Im Tsinling-Gebirge, welches aus altem Granit und Gneiss, aus der Wutai-Formation, Silurschichten und sporadisch aufgelagerten Sedimenten des Carbon besteht, ist unter Anderem bemerkenswerth, dass in der Südhälfte des Gebirges in Folge einer Granitdurchdringung eine bis zur Gneissbildung vorgeschrittene Metamorphose silurischer Schichten stattgefunden zu haben scheint. Tektonisch aber von Bedeutung ist es, dass in diesem Gebirge die Anschaarung des sinischen Faltensystems an dasjenige des Kwen-tun zum Ausdruck kommt. Nördlich von den Granitmassen des Liupating herrscht die für den ganzen Verlauf des Kwenlun bezeichnende Streichungsrichtung W12°N.—O12°S., während südlich von dem Granit das Streichen WSW.—ONO. vorwaltet, wie es bei den sinischen Faltungen bekannt ist. Eine weitere Analogie zu diesen Verhältnissen bietet der Bau des Ta-Pa-Shan-Gebirges, in welchem das orographische und das tektonische Streichen nicht zusammenfallen.

Der Bedeutung des östlichen Kwenlun in den Phasen der geologischen Geschichte von China widmet der Verfasser eine besondere Auseinandersetzung, welcher er fundamentale Thatsache voranstellt, dass sich dem bezeichneten Gebirge im Süden Faltungsland anschliesst, während der im Norden desselben gelegene Theil der Erdrinde seit Beginn der sinischen Periode eine feste Scholle gebildet hat, welche zwar verschiedene Niveauveränderungen und Störungen, wie Verschiebungen entlang grosser Bruchlinien erfahren hat, aber nur ausnahmsweise solche Störungen erlitt, welche nach dem angegebenen Zeitpunkt als Spuren eines seitlichen Druckes aufgefasst werden dürften.

Der Boden, auf welchem die Ablagerung der tiefsten sinischen Schichten dieser Scholle geschah, darf als eine Fläche mariner Denudation bezeichnet werden. Es scheint, dass während der sinischen Periode im Süden der Kwenlun-Linie ein Festland lag. Anders gestaltet sich das Verhältniss in den nachfolgenden Zeiten, denn während im nördlichen China Silur und Devon fehlen, sind diese Formationen im Süden des Tsinling-Gebirges mächtig entwickelt. Der Verfasser hält es für gut denkbar, dass jener Wechsel in den Formationen nicht nothwendig mit einem Wechsel entgegengesetzter Verticalbewegungen in beiden Gebieten zusammenhängen müsse und glaubt vielmehr, dass ein gleichmässiges Herabsinken des gesammten zu beiden Seiten der Kwenlun-Linie gelegenen Erdstrichs unter das Meeresniveau in der altpaläozoischen Zeit hinreichen würde, um die Verschiedenheit der Sedimentbildung in beiden Theilen zu begründen. Das alte Festland südlich vom Kwenlun gelangte in Tiefen, welche den Absatzbedingungen für jene silurischen und devonischen Schichten entsprachen, das nördliche Gebiet dagegen gelangte in so bedeutende Tiefen, dass in denselben die Bildung von Absätzen auf ein Minimum reducirt wurde und das thierische Leben vielleicht fast gänzlich fehlte.

Wir entnehmen des Weiteren aus der Fortsetzung dieser Discussion, dass die Anschauung des Kwenlun keine Analogien bietet zu den Anschauungen, welche E. Suess über die Alpen gewonnen hat.

Im nördlichen Shensi und in der Provinz Kansu, welche den Gegenstand des folgenden Abschnittes bilden, ist Löss der stetig wiederkehrende Gegenstand der Beobachtung. Einige kleine, sehr interessante Aufsätze sind demselben Abschnitt einverleibt, unter welchen wir einen Artikel über die Weltstellung von Hsi-ngan-fu, der Hauptstadt von Shensi, und eine Discussion eventueller zukünftiger Eisenbahnverbindungen China's besonders hervorheben.

In dem letzten (14.) Capitel des Bandes erscheinen die allgemeinen geologischen Ergebnisse zusammengefasst. Die Phasen der geologischen Entwicklungsgeschichte

des nördlichen China lassen sich in 3 Hauptperioden eintheilen: Die Bildung des archäischen Grundgerüstes, das Zeitalter der sinischen und carbonischen Schichten und drittens: die Zeit von der carbonischen Festlandsbildung bis zur Gegenwart.

Die Bildungsweise des Urgneiss und Gneissgranits entzieht sich, wie überall, jeder sicheren Erwägung. Durch eine Abrasion dieser Bildungen wurde der Boden für die weiter folgenden Formationen gebildet, welche in transgredirender Lagerung diese erste Abrasionsfläche bedecken. Zu diesen Formationen gehören gewisse Glimmerschiefer, Quarzite und Kalke, sowie die kalkfreien, vielfach aus grünem Schiefer bestehenden Wutai-Schichten. Eine mittlere Stellung zwischen den Urgneissen und der zunächst transgredirenden Formationsabtheilung nehmen gewisse Hornblende- und Chloritgneisse des nördlichen Tschili und Shansi, sowie die Gneisse des Kwenlun ein. Dem Zeitalter der sinischen Schichten gingen grosse Störungen voran, von Faltungen und Verwerfungen von eruptiven Erscheinungen in grossem Massstabe begleitet.

Der erste grosse Vorgang nach diesen Ereignissen war eine neuerliche Abrasion, bei Weitem die bedeutendste, welche in der geologischen Geschichte Chinas nachweisbar ist. Ungeheure Gebirgsmassen, welche grosse Continentalgebiete einnahmen, müssen bei dieser Gelegenheit hinweggeräumt worden sein. In dem Masse wie diese grosse Abrasion landwärts vorschritt, wurden neue Gebiete für die beginnende Ablagerung der sinischen Schichtenreihe gewonnen. Diese sinische Transgression, in der Richtung von SO. nach NW. fortschreitend, ergriff allmälig das ganze nördliche China bis auf wenige Gebiete. In der devonischen Periode erfolgte eine allgemeine Hebung des Gebietes. Verwerfungen im Norden des Kwenlun und Faltungen am Südfusse desselben, sowie Granitausbrüche begleiteten jene Hebung. Der Kohlenkalk und die steinkohlenführenden Gebilde lagerten sich hierauf ab. Es stellte sich ein durch eine lange Periode fortgesetztes Oscilliren ein, ein Wechsel zwischen seichter Meeresbedeckung und flachem Hervorragen einzelner Theile. Es finden sich auch Beweise, dass die hervorragenden Gebietstheile den Angriffen der atmosphärischen Agentien ausgesetzt waren. Die Steinkohlenperiode schloss dann mit Bewegungen ab, welche sich im Norden wesentlich als Schollenbewegungen, im Süden als faltige Zusammenschiebungen manifestiren und die von dem Ausbruch von Eruptivgesteinen begleitet waren. Das Ergebniss dieser Vorgänge war die dauernde Umgestaltung des grössten Theiles von China zu einem Festlande.

Die wesentlichen Merkmale der Gestaltung des nördlichen China bestanden beim Beginn der dritten Hauptperiode aus dem hoch aufragenden Kwenlun-Gebirge und einem ihm im Norden vorgelagerten, sehr weit ausgedehnten Tafelland, das man sich als eine Art Wüste vorzustellen hat, da es gegen die feuchten Südwinde völlig abgeschlossen war. Jenen Wüstencharakter dürfte indessen das Land nicht sehr lange unverändert beibehalten haben, da sich mesozoische Ablagerungen mit Kohlen und Landpflanzen finden, die in Süsswasserbecken abgelagert zu sein scheinen. Es sind namentlich Pflanzenreste, die auf unteren Jura deuten, bemerkenswerth. Einige gehören aber auch dem oberen Jura an.

Der Verfasser erörtert sodann die Bildung des Einbruchskessels der grossen Ebene und die jüngeren vulcanischen Erscheinungen in derselben. Das Vulcangebiet von Nanking ist wahrscheinlich das ausgedehnteste daselbst. Ueber den Zeitpunkt der Bildung der grossen Ebene lässt sich Genaueres nicht feststellen.

Die Frage der Umgestaltung des nördlichen China durch von aussen wirkende Agentien seit der postcarbonischen Festlandsbildung führt auf die Betrachtung des Löss als einer äolischen Ablagerung. (Der Verfasser zieht jetzt den Ausdruck äolisch dem früher angewendeten subaërisch oder atmosphärisch vor.) Ein Wechsel von Zeitaltern der Steppenbildung und der Erosion scheint übrigens stattgefunden zu haben. Die diesbezügliche von dem Verfasser angestellte Discussion lässt unter Anderem erkennen, dass wahrscheinlich in relativ jugendlicher Zeit noch grössere Verticalbewegungen des Bodens stattgefunden haben, welche einen Einfluss auf die klimatischen Bedingungen einzelner Landestheile gewannen. So z. B. ist Grund zu der Annahme vorhanden, dass während der Erosionsperiode, die der letzten Steppenperiode voranging, nicht nur das Hwai-Gebirge tief hinabgesunken war, sondern auch andere östliche Gebirgsbarrièren nicht bestanden.

Von grosser Bedeutung sind Richthofen's Bemerkungen über das Verhältniss des nördlichen China zu anderen Erdräumen nach dem Gesichtspunkt der äusserlichen Bedeckung. Die Gegenwart oder das Fehlen der Lössbedeckung ist einer der wesentlichsten Factoren für die Physiognomik der chinesischen Landschaften. Es wird für die fernere geographische Vergleichung der verschiedenen Ländergebiete

sehr wichtig werden, die verschiedenen Kategorien solcher äusseren, vom inneren Bau des Gebirges unabhängiger Bekleidungen zu untersuchen. Diesbezüglich werden hier einige leitende Gesichtspunkte entwickelt, bei deren Aufstellung der Verfasser sich den Ansichten von R. Pumpelly über seculare Verwitterung anschliesst, dieselben systematischer erweiternd. Will man nun die Erdräume nach den gestaltenden Wirkungen der secularen Zersetzung eintheilen und nach der Umlagerung ihrer Producte auf dem Boden der Festländer, so lassen sich unterscheiden: 1. Regionen fortdauernder Denudation, wo in Folge der Höhenlage und des dadurch verursachten Gefälls bei regnerischem Klima die sich bildenden Producte der Zersetzung fortdauernd hinweggeführt werden. 2. Regionen der accumulirenden Zersetzung, wo die seculäre Zersetzung nach der Tiefe fortschreitet und ihre Producte an Ort und Stelle liegen bleiben. Die tiefer gelegenen, durch dichte Vegetation vor Erosion geschützten regenreichen Gebiete gehören hierher. Die Zersetsung wirkt entweder auf Bildung von Laterirt oder auf die lehmiger Producte hin. 3. Denudationsregionen, wo die in langen feuchten Perioden angesammelten Zersetzungsproducte fortgeführt werden oder wurden. Die Fortführung kann durch Wasser, Eis oder atmosphärische Strömungen bewirkt werden. 4. Aufschüttungsregionen, das sind Erdräume, die durch äolische Auflagerung von Sedimenten in eine Art Puppenzustand versetzt werden. 5. Regionen mit secundärer Denudation, worunter der Verfasser Gebiete versteht, die sich aus den vorher genannten Aufschüttungsregionen durch Bildung von Abflusscanälen entwickeln. Hierfür wird auch der Name Lössregionen angewendet. 6 Endlich müssen zur Vervollständigung noch diejenigen Regionen genannt werden, welche durch fliessendes Wasser mit Sedimenten bedeckt werden.

Im nördlichen China hätten wir nach den gegebenen Auseinandersetzungen ein vormaliges Aufschüttungsgebiet vor uns, welches allmälig in den Bereich peripherisch gerichteter secundärer Denudation gelangte.

Da das periodische Auftreten transgredirender Lagerung in China eine besonders wichtige Rolle spielt, und da die transgredirenden Formationen dabei in der Regel einen gewissermassen besonders präparirten, das heisst durch marine Abrasion geebneten Ablagerungsboden vorfanden, so widmet der Verfasser den Vorgängen bei der Transgression und Abrasion noch eine genauere, zu allgemeinen Gesichtspunkten führende Betrachtung.

Die Art des Vorganges bei der Abrasion durch die vorschreitende Brandungswelle ist eigentlich bisher kaum gewürdigt worden. Obgleich schon im Jahre 1847 Ramsay bei Besprechung des silurischen Hügellandes von Wales zu einer Anschauung gelangte, welche der Abrasion des Landes durch das Meer bei einer relativen Senkung des Landes Rechnung trug, so wurden die diesbezüglichen Thatsachen doch sehr vernachlässigt und in der Regel gewöhnliche Erosionserscheinungen zur Erklärung der Bildung der in Betracht kommenden Bodenformen in Anspruch genommen. Das Abhobeln eines ausgedehnten gebirgigen Landes zu einer annähernd ebenen Fläche wird aber durch die blossen Agentien der festländischen Erosion niemals in grossem Massstabe bewirkt werden. Wo dann nicht das abradirte Material durch andere Agentien nach grösserer Ferne transportirt wird, muss die marine Abrasion eine transgredirende Lagerung der jüngeren sich bildenden Sedimente zur Folge haben. Es ist in der That auch schwer, sich Abrasion ohne unmittelbar folgende Transgression vorzustellen und diejenigen Fälle, in welchen sich Abrasionsflächen ohne darauf lagernde transgredirende Formationen finden, bieten für die vom Verfasser entwickelten Ansichten die meisten Schwierigkeiten zu überwinden.

Eine Uebersicht der nordchinesischen Kohlenfelder beschliesst den vorliegenden Band, den des Verfassers Name übrigens besser empfehlen wird, als dies die kargen Mittheilungen eines Referats vermögen.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 14. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todes-Anzeige.

Heinrich Wolf †. Am 23. October verschied, nach langwieriger peinlicher Krankheit unser trefflicher Freund und College, der k. k. Bergrath und Chefgeologe Heinrich Wolf. Ganz und gar ungewöhnlich gestaltete sich sein Lebensgang. Seiner Geburt und seiner ersten Lebensstellung nach dem Handwerkerstande angehörig, gelang es ihm durch eisernen Fleiss und unermüdliche Thatkraft, sich zu der geachteten socialen und wissenschaftlichen Stellung emporzuschwingen, deren er sich in den letzten Jahren seines Lebens erfreute.

Geboren am 21. December 1825 als das jüngste Kind eines kümmerlich sein Dasein fristenden Schustermeisters in der Wiener Vorstadt Leopoldstadt, genoss er in seiner frühesten Jugend nur den dürftigen Unterricht der damaligen Volksschule und betrieb bis zu seinem 26. Jahre das Gewerbe seines Vaters. Dasselbe verschaffte ihm eine befriedigende materielle Existenz, konnte ihm aber bei seinem Wissensdrang und seiner Sehnsucht nach höheren Zielen nicht genügen. Da suchte und fand er Beschäftigung bei der neu gegründeten k. k. geologischen Reichsanstalt. Seiner Bitte entsprechend, nahm ich ihn im Sommer 1850 als Träger bei den ersten Untersuchungsreisen in den oberösterreichischen Alpen mit, und im December desselben Jahres erhielt er die Stelle eines Dieners bei der Anstalt. Durch eifriges Selbststudium und durch den Besuch von Vorlesungen an dem k. k. polytechnischen Institute, dessen sogenannten Nachhilfscursus er im Jahre 1856 absolvirte, wusste er nun so erfolgreich dem Mangel an Jugendbildung abzuhelfen, dass er mehr und mehr auch mit wissenschaftlichen Arbeiten im Felde und im Hause betraut werden konnte. Im Jahre 1859 wurde er zum Praktikanten, im Jahre 1862,

zum zeitlichen, im Jahre 1871 zum definitiven Hilfsgeologen, im Jahre 1873 zum Geologen und im Jahre 1877 zum Chefgeologen ernannt.

Zahlreich und mannigfaltig sind die Arbeiten, welche Wolf in seiner zweiten Lebenshälfte zur Veröffentlichung brachte. Die frühesten derselben, beginnend im Jahre 1853, beziehen sich grösstentheils auf barometrische Höhenmessungen, welche er in dem Gebiete jener Aufnahmssectionen, denen er zugetheilt wurde, ausführte. Später folgten Aufnahmsberichte und andere Mittheilungen aus fast allen Kronländern der Monarchie; in vielen derselben schon spricht sich aber eine besondere Vorliebe für die Behandlung von praktisch-technischen Fragen aus, deren Lösung durch geologische Untersuchung gefördert werden kann. In die Reihe dieser Arbeiten gehören seine Studien über die Wasserversorgung von Teplitz, von Olmütz und von Oedenburg, seine Untersuchungen der geologischen Verhältnisse von Eisenbahn-Tracen, wie jene der Elisabeth-Westbahn, der Salzkammergutbahn, der Beraun-Rakonitzer und der Arlberg-Bahn, zahlreiche Mittheilungen über Brunnenbohrungen, über Bergstürze u. s. w. Behörden und Privatpersonen nahmen vielfach seine Mitwirkung bei derartigen Aufgaben in Anspruch.

Entsprechend dieser Richtung seiner Studien, übernahm Wolf nach seiner Ernennung zum Chefgeologen als seine Hauptaufgabe die Neuordnung und Instandhaltung der Sammlungen nutzbarer Producte des Mineralreiches, die in unserem Museum, namentlich bei Gelegenheit der Wiener Weltausstellung, einen sehr bedeutenden Umfang erreicht hatten; die zweckmässige und übersichtliche Aufstellung dieser Sammlungen in einem Saale, zwei Zimmern und einigen Gängen des Erdgeschosses, dann in einigen Kellerräumen des Palastes der Anstalt verdanken wir seiner Thätigkeit; nicht minder aber verdanken wir ihm auch die zweckmässige Ordnung unserer Bibliothek und unserer Kartensammlung, für welche er die Pläne entwarf und die ersten Arbeiten durchführte.

Die grössten Verdienste endlich aber erwarb sich Wolf durch die sorgfältigen und erfolgreichen Arbeiten, die er in Folge der noch in lebhafter Erinnerung stehenden Quellenkatastrophe in Teplitz durchführte. Unmittelbar nach dem Ausbleiben der Quellen nach Teplitz gesendet, fasste er sofort den Zusammenhang der Erscheinungen richtig auf und alle späteren Untersuchungen bestätigten seine ersten Anschauungen und führten zur Billigung seiner Vorschläge bezüglich der Arbeiten zur Wiederauffindung der Quellen, die denn auch nach verhältnissmässig kurzer Zeit glücklich gelang. Zunächst um die nöthige wissenschaftliche Grundlage für die Bestimmung eines rationellen Schutzkreises für die Quellen zu schaffen, entwarf er dann seine „geologische Gruben-Revierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx“ die in 16 Blättern in Farbendruck ausgeführt, publicirt wurde; dieselbe darf als eine mustergiltige Arbeit bezeichnet werden und wurde mit gleicher Anerkennung von den Männern der Wissenschaft wie von jenen der Praxis begrüsst.

Mit seltener Treue und selbstloser Anhänglichkeit lebte und wirkte Wolf für die Anstalt, unwandelbare Dankbarkeit bewahrte

er Allen, die ihn in seinem schwierigen Ringen nach höheren Zielen gefördert hatten, seine Mitwirkung und seine Opferwilligkeit fehlte bei keinem Unternehmen, welches von uns ins Werk gesetzt wurde, treu werden auch wir das Andenken an den dahingegangenen Freund bewahren. Fr. v. Hauer.

Eingesendete Mittheilungen.

Rud. Handmann S. J. Tertiärfauna des Wiener Beckens. (II. Bericht.)

Zur Gattung Phasianella und Monodonta.

A) Phasianella.

Nach M. Hörnes (Fossile Mollusken etc. p. 431) ist das Genus *Phasianella* im Wiener Becken nur durch eine einzige Art: *Phasianella Eichwaldi* M. Hörn. (l. c. Taf. 41, Fig. 1) vertreten, auch ist seitdem meines Wissens keine neue hieher gehörende Form aufgefunden worden.

Bei Sichtung der mir vorliegenden Exemplare nun fielen mir bei einigen Schalen Unterschiede auf, die meiner Ansicht nach nicht als blosse Varietäten-, sondern als Form-Unterschiede aufzufassen sind. Bei einer und derselben Form muss die abweichende Sculptur oder Zeichnung wenigstens auf einen einheitlichen Typus zurückgeführt werden können. Sehen wir diesen Typus ungeachtet der sonstigen individuellen Verschiedenheiten constant festgehalten, so sind wir dadurch wohl berechtiget, derartige einheitliche Typen von einander zu trennen, wenn sie auch andererseits sehr nahe stehen sollten, es sei denn, dass ein factischer Beweis der Zusammengehörigkeit erbracht werden kann. Diesem Grundsatze gemäss glaube ich nun auch einige neue Phasianellen aufstellen zu können, zumal auch andere Unterschiede hinzukommen.

1. *Phasianella bilineata n. f.*

Ph. testa elongata-ovata, lineis bruneis, binis, obliquis ornata, obsolete linearum serie triplici cincta; anfractibus convexiusculis, ad suturam coarctatis; apertura ovata, ad basin rima umbilicata; labro acuto.

Gainfarn: 1 Exemplar von etwa 3·5 Mm. Länge und 2·5 Mm. Breite; Höhe des letzten Umganges 1·5 : 3 Mm.

Das beschriebene Exemplar hat 4 etwas convexe Windungen; dieselben sind mit braunen Linien gezeichnet, deren immer je zwei näher beisammenstehen, und die auf der Schlusswindung in 3 übereinander stehenden Reihen auftreten. Diese Linienpaare sind besonders in einigen Reihen am Ende abgerundet und laufen zum Theile in einander über. An der Basis bemerkt man eine längliche, nabelartige Vertiefung.

Ph. Eichwaldi M. Hörn. weist auf der Schale nur eine einfache Lineatur auf, indem sich die Streifen parallel und in gleichmässigen Entfernungen über die ganze Schale herabziehen. Ein anderer Unterschied liegt in der nabelförmigen Vertiefung. Es

besitzt ferner das von M. Hörnes abgebildete Exemplar von *Ph. Eichwaldi* (Taf. 41, Fig. 1) ebenfalls 4 Windungen, weist jedoch dabei ein Grössenverhältniss von $^7/_5$ Mm. auf (l. c. p. 430); ein Exemplar von *Ph. Eichwaldi* aus der mir vorliegenden Sammlung hat ein Grössenverhältniss von 4·5/2.5 Mm., besitzt 4 Windungen und die Schlusswindung hat eine Höhe von 2 : 4 Mm.

2. *Phasianella inscripta n. f.*

Ph. testa elongata-ovata, laevi, lineis bruneis, tripartitis, ad formam litterae graecae ψ signata, anfractibus convexiusculis, ad suturam coarctatis, subfasciatis, apertura elongato-ovata, labro acuto.

Gainfarn: 1 Exemplar von 4·5 Mm. Länge und 3 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe des letzten Umganges 2·4 und 4·3 Mm.

Die Schale des beschriebenen Exemplars besteht aus fünf etwas erhabenen und an der Naht eingeengten Windungen; an der oberen Naht bemerkt man überdiess in kleiner Entfernung einen kleinen seichten Eindruck, der besonders an der Schlusswindung hervortritt und eine Art Binde abgibt. Die Zeichnung der Oberfläche ist ebenfalls charakteristisch; dieselbe besteht nämlich aus braunen, geraden Linien, die sich später in Form des griechischen Buchstaben ψ in drei andere sehr feine Linien zertheilen; alle diese buchstabenähnlichen Zeichnungen stehen mit einander durch auslaufende Linien in Verbindung. Durch diese ihre zierliche Lineatur, sowie durch die angegebenen Grössenverhältnisse ist *Ph. inscripta* von *Ph. Eichwaldi* hinlänglich unterschieden.

Bemerkung: Ich habe noch andere Exemplare gefunden, die einen Unterschied der *Phasianella Eichwaldi M. Hörn.* gegenüber aufweisen, die ich jedoch später mehr untersuchen will, bis ich mehrere Exemplare dieser Gattung gesammelt habe. Ich kann hier wohl die Meinung aussprechen, dass man auch anderwärts bei genauerer Sichtung der als *Phasianella Eichwaldi* bestimmten Exemplare ebenfalls die oben beschriebenen abweichenden Formen auffinden werde.

B) Monodonta.

Monodonta subfuscata n. f.

M. testa subconica, ventricosa, transversim leviter striata, subglabra, obsolete subrugosa, fasciis obliquis et maculis irregularibus, parvis, fusci vel lutei coloris insignita; anfractu extimo peramplo, rotundato; suturis vix distinctis, apertura subangulata; labro dextro acuto, integro; columella fortiter dentata, umbilico magno.

Soos (Sandschichte): Ein (an der Spitze verletztes) Exemplar von 9 Mm. (muthmasslich 10—11 Mm.) Länge und 9 Mm. Breite. Höhe des letzten Umfangs 5 : 7 Mm.

Die Schale hat ein stumpfkegelförmiges Gewinde und besitzt an dem beschriebenen Exemplar 3 erhaltene (im Ganzen muthmasslich 5) Windungen, deren Nähte nicht deutlich hervortreten.

Die Oberfläche ist nur mit wenig erhabenen Transversalstreifen versehen und scheint fast glatt zu sein; nur an der etwas bauchig abgerundeten Schlusswindung bewirken die stark hervortretenden Zuwachsstreifen eine sinuöse schiefe Längsfaltung der Schale. Diese

zeigt oben Perlmutterglanz und besitzt eine etwas trübe Färbung; an der Schlusswindung bemerkt man theils vom Nabel ausgehende, schief verlaufende Längsbinden, theils einige kleine unregelmässige Flecken; diese Binden und Flecken zeigen eine braune oder etwas röthlichgelbe Färbung. Die Mündung ist rund und etwas schief, der rechte Mundrand scharf, ohne Innenstreifung: an dem linken erscheint ein starker zahnartiger Ausschnitt. Der Nabel ist tief und ziemlich gross.

Monodonta angulata Eichw. (vgl. M. Hörnes: Fossile Mollusken etc. I. p. 439. Taf. 44, Fig. 9 und 10), welcher die beschriebene *Monodonta subfuscata* am nächsten zu stehen scheint, unterscheidet sich von derselben theils durch die verschiedenartige Zeichnung, theils durch die stärkere Querstreifung, theils auch durch den Kiel, der bei den Windungen der *Monodonta angulata* auftritt; *Monodonta subfuscata* ist ganz abgerundet und hat auch durch diese Abrundung eine ganz charakteristische Gestalt.

Zur Abtheilung: Canalifera Lamark (Murex, Fusus, Fasciolaria, Cancellaria, Pleurotoma, Cerithium). — Nachträge zu Turritella.

(S. Bericht I.)

Auch aus der Abtheilung der Canaliferen (Lamark) fanden sich in den früher erwähnten Sammlungen (Bericht I.) nicht wenige Formen vor, die ich mit den bereits beschriebenen nicht identificiren konnte. Bei der nachfolgenden Charakteristik und Beschreibung der neuen Formen werde ich hier (wie auch grösstentheils in den weiteren Berichten) noch die Namen der Gattungen beibehalten, unter welchen sie nach dem Vorgange Lamark's M. Hörnes (Foss. Moll. I. p. 197) eingereiht hat.

I. Abtheilung:

A) Murex.

Murex Muraena nov. form.

M. testa maxima, subfusiformi, ventricosa, sulcata, striata, trifariam varicosa, varicibus subfoliaceis, trigonice plicatis, intermediis tuberculato-costatis; anfractibus superioribus binos in nodos elevatis, inferioribus vero costis tribus; apertura subrotunda; labro dextro fortiter denticulato, dentibus binis.

Soos (Tegel): 1 Exemplar von etwa 120 Mm. Länge (der Canal ist abgebrochen) und 80 Mm. Breite.

Murex aquitanicus Grat. (M. Hörnes: Foss. Moll. I. Taf. 22, Fig. 1) hat mit der hier charakterisirten Form sehr grosse Aehnlichkeit und wurde auch Anfangs mit derselben identisch gehalten. Die zwei Mittelrippen vereinigen sich jedoch bei *M. Muraena* mit zunehmendem Alter nicht zu einer stärkeren Rippe, wie diess bei *M. Aquitanicus* der Fall ist (vgl. M. Hörnes l. c. p. 220), sondern es bilden sich drei Mittelwülste aus, von denen (gewöhnlich) der dritte der schwächere ist. Bellardi (I Molluschi etc. T. I. Muricidae etc. 1872 p. 78) erwähnt zwar, dass diese Art einigen Modificationen unterworfen ist; dieselben beziehen sich jedoch hauptsächlich nur auf eine mehr oder weniger verkürzte Gestalt, einen mehr oder weniger spitzen Windungswinkel, auf die Feinheit und Anzahl der

Querlinien und endlich auf die bald mehr knotigen, bald mehr blattartigen Wülste.

Der von Bellardi (l. c. p. 81. Tav. VI, F. 6) angeführte *M. Michelottii Bell.* ist den genannten Formen verwandt; von *M. Aquitanicus* unterscheidet er sich nur durch die Grössenverhältnisse und durch die mehr blattartige Natur der Wülste.

B) Fusus.

1. *Fusus (?) Wernecki n. f.*

F. testa parva ovato-oblonga, anfractibus rotundatis, longitudinaliter costatis, transversim lineis elevatis cinctis, nodos acutos efformantibus, utrimque trigonice increscentibus, costulis aequalibus, ad basin evanescentibus; apertura ovato-elongata, basi granulosa; canali breviusculo, reflexo.

Gainfarn: 2 Exemplare; das eine misst 4·5 Mm. in der Länge und 2·3 Mm. in der Breite.

Die kleine, sehr zierliche (an eine *Pollia* erinnernde und zu *Fusus* (?) zu stellende) Art, von einem geperlten und gegitterten Aussehen, scheint diese Gattung mit den Muricinen zu verbinden. Die Schale besitzt zwei embryorale, äusserst fein gegitterte Windungen und 4 Mittelwindungen, welche mit ziemlich stark hervortretenden und sich gleichmässig bleibenden Längsrippen versehen sind; die Schlosswindung zählt deren 11. Diese Rippen werden von erhabenen Querstreifen durchsetzt, welche gegen die Basis hin an Zahl zunehmen; die oberste Windung besitzt nur 3, die Schlusswindung dagegen 10 Querstreifen. An den Durchkreuzungspunkten der Rippen und Streifen entstehen sehr scharfe Knoten, die nach oben und unten hin sich dreieckig zuspitzen. Die Längsrippen verschwinden gegen die Basis, welche ein granulirtes Aussehen besitzt. Die länglich-eiförmige Mündung ist etwas verschoben, verhältnissmässig weit, nur gegen das Ende hin etwas verengt und sodann wieder etwas erweitert. Der Canal ist ziemlich kurz und etwas nach rückwärts gebogen.

Eine ähnliche Form weist *Fusus margaritifer Bell.* auf (s. Bellardi: I Moll. etc. I. p. 143. Tav. XV, Fig. 12). Dieselbe hat jedoch bei derselben Anzahl der Umgänge eine gestrecktere Gestalt, (Grössenverhältniss 15 : 9 Mm.) und die Querlinien der Schale sind unterbrochen; bei *Fusus Wernecki* setzen dieselben in sehr feinen, erhabenen Linien fort; auch ist bei letzterer die Schale gegen die Basis hin mehr eingezogen, als bei *F. margaritifer* und es ist desshalb die letzte Windung bauchiger und die Mündung abgerundeter.

Ich fand diese Form in geschlemmter Erde von Gainfarn und benannte sie zu Ehren des schon 1842 in Salzburg verstorbenen Dr. Wilhelm Werneck, der u. A. sich durch seine mikroskopischen Untersuchungen ausgezeichnet hat, die dann später Dr. Ehrenberg in Berlin acquirirte.

2. *Fusus conoides n. f.* F. testa conico-turrita, laevi, tenui; transversim tenuissime striata; anfractibus conicis, subplanis, extimo marginato, inferne sulcato; suturis distinctis; cauda mediocri, recurva; columella varicosa, labro fragili.

Soos: 3 Exemplare; Gainfarn 1.

Eines dieser Exemplare misst (muthmasslich) g. 12 Mm. in der Länge und 8 Mm. in der Breite (die Spitze ist abgebrochen).

Diese Art vereinigt gewissermassen das Geschlecht der Fusiden und Pleurotomen, und erinnert auch andererseits an die Columbellen.

Fusus conoides besitzt ein thurmförmiges, spitzconisches Gewinde; die mit feinen Querstreifen versehenen (8?) Windungen, an denen etwas seicht gebogene Zuwachsstreifen ersichtlich sind, verlaufen etwas plan, sind jedoch von einander durch deutliche Nähte geschieden. An der Schlusswindung bemerkt man einen scharfen Rand, ähnlich wie bei *Columbella carinata Hilb.* (V. Hilber: Neue Conchylien etc. p. 6. Taf. I, Fig. 3); unter demselben ist jedoch die Schale abgerundet und mehr oder weniger gefurcht; diese Furchung setzt sich auch über den Canal fort, der mittelmässig lang und etwas nach rückwärts gebogen ist Die Spindel trägt eine etwas abgerundete Anschwellung; der rechte Mundrand ist bei allen aufgefundenen Exemplaren abgebrochen.

Fusus (*Clavella*) *striatus Bell.* (I Molluschi etc. I. 1872. p. 188. Tav. XI, Fig. 3) steht der beschriebenen Art nicht ferne; *Clavella striata* hat jedoch keinen Kiel, überdiess sind die Querstreifen viel stärker und man bemerkt an dieser Form auch Längsrippen an den oberen Windungen; die Schale von *Fusus conoides* dagegen, ist glatt.

Auch die von Bellardi (I Molluschi etc. II. 1877. p. 50. Tav. II, Fig. 8) beschriebene *Pleurotoma Gastaldii Bell.* hat in ihrer Form mit *Fusus conoides* eine sehr grosse Aehnlichkeit; diese hat jedoch, vom Gattungsunterschied zu schweigen, ein Grössenverhältniss von 29 : 9 Mm. und zeigt ebenfalls an den oberen Windungen zahlreiche Längsfalten.

3. *Fusus spiralis n. f.*

F. testa subfusiformi, anfractibus transversim lineis elevatis, crassioribus ac ternioribus undulatim cinctis, superne concavis, inferne ad suturam spinis erectis, distantibus ornatis, anfractibus superioribus (ad apicem) nodosis, extimo inferne ventricoso; cauda breviore, recurva; apertura ovata, labro intus lineato; basi rugosa, columella angulosa.

Soos (Tegel): 1 Exemplar von 30 Mm. Länge und 15 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe des letzten Umgangs 18 : 22 Mm.

Die Schale besteht aus 2 glatten, embryonalen und 6 Mittel-Windungen, welche abwechselnd (etwas wellenförmige), theils breitere, theils dünnere und schwächere Querstreifen besitzen. Der obere, längere Theil der Windungen ist seicht ausgehöhlt; unten hart über der Naht (am Anfange der Aushöhlung) erheben sich etwas längliche Dornen, die in ziemlicher Entfernung von einander stehen; an der Schlusswindung erscheinen dieselben an einer scharfen Kante zwischen der Aushöhlung und dem unteren bauchigen Theile, und ziehen sich in denselben sich verlierend hinab; diese Dornen besitzen überdiess eine kleine längliche Anschwellung, die schief die Aushöhlung der Windungen durchläuft.

Die obersten Windungen tragen längliche Knoten. Der Canal ist nur mittelmässig lang und etwas zurückgebogen; der rechte

Mundrand zeigt inwendig viele erhabene Linien, (der vordere Theil der Mündung ist verletzt). Die Spindel besitzt eine etwas faltenartige Eindrehung; Pusch hat desshalb eine verwandte Art zu *Fasciolaria* gestellt (Polens Paläontologie p. 145. Taf. XII, Fig. 3), wie man sie auch in neuerer Zeit wieder von *Fusus* trennt. (Vgl. Bellardi: *Genus Euthria.* I Moluschi etc. I. p. 189.)

Fusus spiralis steht der Form *Fusus Puschi Andr.* (M. Hörnes: Foss. Moll. I. p. 182. Taf. 31, Fig. 6) sehr nahe. Das von M. Hörnes daselbst beschriebene Exemplar von 53 Mm. Länge besitzt 6—7 Windungen, während das in Rede stehende von 30 Mm. Länge 8 Windungen aufweist. In der Diagnose, die L. Bellardi von dieser Species (= *Euthria Puschi*) gibt (I Molluschi etc. I. p. 196. Tav. XIII, Fig. 17) wird die Oberfläche als glatt angegeben und nur die Basis trägt Transversalstreifen, die überdiess, wie die Abbildung zeigt, sehr entfernt von einander stehen. *F. spiralis* ist seiner ganzen Oberfläche nach transversal gestreift und es bilden diese Querstreifen mit den Zuwachsstreifen eine Art Gitter.

4. *Fusus grallifer n. f.*

F. Testa elongata, fusoidea; anfractibus brevibus, rotundatis, scalariformibus, prope ad suturam superiorem coarctatis, costis longitudinalibus ac striis tenuioribus a grassioribus transversim cinctis, costis ac striis in ultimo evanescentibus; basi coarctata, leviter striata, cauda rectissima, praelonga; apertura subrotunda.

Soos (Tegel): 1 Exemplar von muthmasslich 42 Mm. Länge (die Spitze, sowie der Canal ist zum Theil abgebrochen) und 10 Mm. Breite.

Wie die gegebene Diagnose zeigt, steht *Fusus semirugosus Bell.* nicht (M. Hörnes: Foss. Moll. I. Taf. 32, Fig. 9) [1]) sehr nahe. Das abgesetzte Gewinde jedoch und die entsprechende Form der Längsrippen scheinen diese Art von der so eben erwähnten fast ebenso zu unterscheiden, als wie die Eigenthümlichkeit der Knotenbildung die *Pleurotoma Coquandi Bell.* von der sehr ähnlichen *Pleurotoma Lamarki Bell.* unterscheidet; auch in dem sehr langen und geraden Canal scheint ein gegenseitiger Unterschied zu liegen.

C) Fasciolaria.

Fasciolaria trunculus n. f.

F. testa subturrita, abbreviata, superne planulata; anfractibus crasse costatis, lineis distantibus, acutis in costis spinosis, transversim cingulatis; apertura elongato-ovata, columella biplicata, canali brevi.

Soos (Sandschichte): 1 Exemplar von 5 Mm. Länge und 2 Mm. Breite.

Die abgesetzte Schale besteht bei dem beschriebenen Exemplar aus 5 Windungen, von denen die 3 oberen glatt erscheinen; die oberste, embryonale Windung befindet sich mit der nächstfolgenden

[1]) Bellardi (I Molluschi etc. I. p. 134) hält die von M. Hörnes beschriebene Form nicht für identisch mit *Fusus semirugosus*, glaubt sie vielmehr zu *Fusus* (*Fasciolaria*) *bilineatus Partsch* (vgl. M. Hörnes l. c. Taf. 32, Fig. 11 und 12) stellen zu können; diess ist aber des verschiedenen Charakters wegen wohl ebenfalls nicht zulässig.

abgeplatteten Windung fast in derselben Ebene. Die unteren Windungen tragen etwas entferntstehende, sehr dicke Längsrippen, die von feinen, scharfen Querlinien durchsetzt werden; diese letzteren treten in einer ziemlichen Entfernung von einander auf und bilden auf den Längsrippen einen etwas breiteren Dorn. Die (etwas verletzte) Mündung ist eiförmig verlängert. Die Spindel trägt zwei schiefe Falten. Der Canal ist kurz.

Diese *Fasciolaria* könnte man als eine Mittelform zwischen *Fasciolaria fimbriata Brocc.* (M. Hörnes: Foss. Moll. I, Taf. 32, Fig. 2) und *Turbinella subcraticulata d'Orb.* (ib. Taf. 33, Fig. 10) betrachten. *Fasciolaria fimbriata* und *Turbinella subcraticulata* tragen auf der Spindel nicht zwei, sondern drei Falten, die bekanntlich (der früheren Aufstellung der beiden genannten Gattungen gemäss) bei ersterer schief und bei letzterer mehr quer verlaufen.

Das beschriebene Exemplar fand Herr Baron Joachim von Brenner in dem geschlemmten Sande von Soos.

D) Cancellaria.

Der Gainfarner Sandtegel weist nicht nur eine reiche Turritellen-, sondern auch eine reiche Cancellarienfauna auf; ich kann aus diesem Fundorte allein 6 neu erscheinende Formen beschreiben.

1. *Cancellaria Joachimi n. f.*

C. testa compressa, ovata, longitudinaliter costata, transversim lineis granulosis bifariam cincta; anfractibus scalariformibus, convexis, superne canaliculatis, oblique rugosis; columella biplicata, callosa, apertura subtrigona, superne callosa, labro dextro intus sulcato, umbilico parvo.

Gainfarn: 1 Exemplar von 18 Mm. Länge und 14 Mm. Breite; Höhe des letzten Umganges 10 : 14 Mm.

Mit *Cancellaria cassidea Brocc.* (M. Hörnes: Foss. Moll. I, p. 682, Taf. 52, Fig. 8) hat die beschriebene grosse Aehnlichkeit, weicht jedoch von derselben besonders darin ab, dass die Mündung des tiefen Canals wegen an den Windungen nicht abgerundet eiförmig erscheint, sondern eine etwas dreieckige Gestalt annimmt, ähnlich wie *C. canaliculata M. Hörn.* (Taf. 35, Fig. 10).

Das Gehäuse ist stumpf eiförmig und besteht aus 2 embryonalen und 3 convexen Mittelwindungen, die ziemlich entfernt stehende, mehr oder weniger schief gebogene Längsrippen tragen. Dieselben sind von erhabenen Querstreifen durchsetzt, von denen stärkere mit schwächeren abwechseln. Die Zuwachsstreifen bilden an denselben eine kleine Falte, so dass die Streifen wie granulirt erscheinen. Die Windungen besitzen an dem oberen Theile eine tiefgehende Rinne, und es befindet sich zwischen je zwei Längsrippen eine Vertiefung, die durch die erhabenen Fortsätze der Längsrippen gebildet wird. Das Gewinde selbst ist stufenförmig.

Die Spindel trägt in ihrer Mitte 2 quergestellte Falten, von denen die obere die grössere ist; unterhalb erscheint, fast senkrecht gegen die oberen Falten, eine dünne, wohl nur faltenartige Anschwellung des Spindelrandes; auch aber neben der Ausbuchtung des Canals ist eine starke derartige Faltung wahrzunehmen.

Der rechte Mundrand weist inwendig 9 Furchen auf; am linken Mundrand ist die Lamelle erweitert und lässt einen kleinen Nabel sehen. Das beschriebene Exemplar hat Herr Baron Joachim von Brenner in Gainfarn aufgefunden.

2. *Cancellaria Gainfarnensis n. f.*

C. testa acuminata; anfractibus convexis, scalariformibus, longitudinaliter costatis, costis distantibus obliquis, transversim lineis elevatis dense cinctis; umbilico subtecto, apertura ovata, labro dextro intus sulcato; columella triplicata, plica ultima profunde locata, sinuosa.

Gainfarn: 2 Exemplare; das eine (besser erhaltene) derselben besitzt 28 Mm. Länge und 17 Mm. Breite; die Höhe des letzten Umganges beträgt 12 : 19 Mm.

Die Schale ist im Allgemeinen der von *Cancellaria canaliculata M. Hörn.* (Foss. Moll. Taf. 35, Fig. 9) ähnlich. Sie besitzt 2 embryonale und 5 Mittelwindungen, während das von Hörnes abgebildete Exemplar von 50 Mm. Länge 2 embryonale und nur 3 Mittelwindungen und daher keine so gestreckte Gestalt besitzt; ein Hauptunterschied liegt ferner in der Anzahl der Spindelfalten; *C. Gainfarnensis* weist drei, *C. canaliculata* nur zwei Falten auf. Bei *C. Gainfarnensis* ist die dritte sehr schief gestellt und etwas gewunden.

3. *Cancellaria Grossauensis n. f.*

C. testa acuta, anfractibus convexis, late scalariformibus, superne canaliculatis, fossatis, oblique rugosis longitudinaliter costatis, costis distantibus; transversim lineis bifariam cinctis; apertura trigona, umbilico majusculo, sulcato.

Gainfarn: 1 (etwas verletztes) Exemplar von 20 Mm. Länge und 14 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe des letzten Umganges 10 : 14 Mm.

Die Schale besitzt ein breitstufiges Gewinde, indem eine jede Windung an der Naht sich horizontal ausbreitet. In dieser Ausbreitung sind dreieckige Grübchen bemerkbar, welche durch die übersetzenden Längsrippen entstehen.

Die Schale besteht aus 2 embryonalen und 4 Mittelwindungen. Die Längsrippen entfernen sich auf den späteren Windungen immer mehr und mehr, so dass sie auf der Schlosswindung schon einen ziemlich grossen Zwischenraum zurücklassen. In der Querstreifung wechselt eine stärkere mit einer schwächeren Linie. Die Mündung ist dreieckig. Die Spindel trägt 2 sehr starke, etwas schief gestellte Falten; der Nabel ist tief und mittelmässig weit. *Cancellaria scrobiculata M. Hörn.* (Taf. 35, Fig. 1), sowie *C. ampullacea Brocc.* (M. Hörn. Taf. 35, Fig. 4) stehen der beschriebenen Art sehr nahe. *C. ampullacea* besitzt jedoch 3 Spindelfalten; *C. scrobiculata* ist von gestreckterer Form und es treten zwischen den stärkeren Querstreifen zwei schwächere Linien auf; im Uebrigen ist sie der *C. Grossauensis* sehr ähnlich.

Ich fand diese Art bei Gainfarn in der Richtung gegen Grossau, einem zur Herrschaft Gainfarn gehörenden Weiler.

4. *Cancellaria effossa n. f.*

C. testa orato-ventricosa, acuta, valde profunde umbilicata, longitudinaliter fortiter costata, costis obliquis; transversim sulcata et granulose bifariam striata; anfractibus convexis, palariformibus inferne coarctatis, superne profunde effossatis, rugosis; apertura trigona; labro dextro crasso, extra varicoso, intus sulcato; columella triplicata, (plica ultima bipartita, evanescente).

Gainfarn: 1 Exemplar (mit etwas verletzter Spitze) von 30 Mm. Länge und 21 Mm. Breite. Kleinste und grösste Höhe der Schlusswindung 15 : 20 Mm. Die etwas bauchige Schale besitzt 2 (?) embryonale und 3 Mittelwindungen.

Die Längsrippen sind sehr stark entwickelt und werden von Querstreifen durchsetzt, von welchen je ein stärkerer mit einem schwächeren wechselt (an der Schlusswindung bemerkt man zu beiden Seiten des schwächeren noch je einen sehr dünnen Streifen). Diese Circularstreifen sind granulirt und haben (besonders die stärkeren derselben) das Aussehen ineinandergeschobener Hohlspiegel. An der unteren Naht sind die convexen Windungen etwas eingeengt, oben erscheinen tiefe Gruben, welche von den stark erhabenen Fortsetzungen der Längsrippen eingeschlossen werden. Der Nabel ist ziemlich weit und sehr tief, indem er fast bis zur Spitze reicht. Der rechte Mundrand ist bedeutend verdickt (von aussen trägt er eine wellenförmige Längsrippe), innen ist er stark gefurcht. Die Spindel ist mit 3 Falten versehen, die nach der Basis hin an Stärke abnehmen und sich auch immer schiefer stellen; wie der beschädigten Schlusswindung wegen zu sehen ist, verschwindet (nach etwa einem halben Umgange) die letztere Falte, welche überdies zweigetheilt ist. Die Mündung ist dreieckig; oben befindet sich an dem horizontal gestellten Theile eine starke Faltung; auch der linke Mundsaum ist oben callös.

Diese Art ist, wie die vorhergehende *Cancellaria Grossauensis*, mit *C. scrobiculata M. Hörn.* nahe verwandt; letztere ist jedoch viel schlanker und besitzt nur zwei Falten; auch sind die Querstreifen bei *C. effossa* granulirt.

Auch mit *C. spinifera Grat.* (M. Hörnes: Foss. Moll. I, Taf. 35, Fig. 6) könnte *C. effossa* ihrer Aehnlichkeit wegen verwechselt werden; sie besitzt jedoch eine grössere Anzahl von Längsrippen, sowie eine tiefere und stärkere Querfurchung; auch sind die Falten am Rande der Windungen abgerundet.

5. *Cancellaria trilineata n. f.*

C. testa acuminata, anfractibus convexis, late scalariformibus, superne canaliculatis, fossatis, oblique rugosis, longitudinaliter valde costatis, costis plurimis, crassis; transversim lineis elevatis trifariam cinctis; apertura trigona, umbilico parvo, columella biplicata.

Gainfarn: 1 Exemplar von 11·5 Mm. Länge und 8 Mm. Breite; kleinste Höhe des letzten Umganges 6 Mm., grösste Höhe 9 Mm.

Cancellaria trilineata wurde früher zu den Nr. 3 beschriebenen *C. Grossauensis* gestellt, mit welcher sie zusammen an derselben Stelle gefunden wurden; sie weist jedoch einige Unterschiede von derselben auf.

C. trilineata besitzt 3 embryonale und ebensoviele Mittelwindungen; dieselben sind breit, stufenförmig und mit starken, enge stehenden Längsrippen versehen; diese Rippen werden von erhabenen Querlinien von dreifach verschiedener Stärke durchsetzt. Die Mündung ist trigonal; die Spindel trägt zwei Falten, von denen die obere horizontal und die zweite etwas schief gegen die erste gestellt ist; der Nabel ist deutlich, aber klein.

6. *Cancellaria complicata n. f.*

C. testa subturrita, scalariformi; anfractibus carinato-rectangulis, superne complanatis, lamellose costatis, costis obliquis, distantibus, subsequentibus in carinis acutis, anfracto ultimo bicarinato; apertura trigona superne fortiter bisulcata; columella biplicata, inferne accedente plica tertia, bipartita; labro intus sulcato, umbilico mediocri; basi rugosa, varicosa.

Gainfarn: 2 Exemplare (Schlosssammlung). Das eine derselben ist 20 Mm. lang und 12 Mm. breit; die kleinste und grösste Höhe des letzten Umganges beträgt 10 : 15 Mm.

Cancellaria uniangulata Desh. (M. Hörn. Taf. 34, Fig. 2), *C. Partschi M. Hörn.* (Taf. 34, Fig. 3), sowie auch *C. calcarata Brocc.* (Taf. 35. Fig. 5) sind verwandte Formen.

Die stufenförmigen Windungen der Schale sind oben sehr wenig geneigt, fast plan und sind am Ende mit einem Kiele versehen; die Schlusswindung zeigt in der Mitte einen zweiten Kiel und unter demselben eine Querstreifung. Die Mündung ist dreieckig; oben am flachen Theile befinden sich zwei starke Furchen, gleichsam eine Fortsetzung des ebenfalls innen gefurchten Mundrandes.

Die Spindel trägt zunächst zwei einfache Falten, von denen die unterste kleiner und schief gestellt ist; dazu tritt zu unterst noch eine dritte, zweigetheilte Falte hinzu, d. i. zwei dünne nebeneinanderstehende Falten, ähnlich wie bei *C. effossa* (Nr. 3). Der Nabel ist ziemlich offen und von mittelmässiger Grösse. Die Basis ist runzlig und besitzt eine wulstige Auftreibung. Durch die angegebenen Eigenschaften unterscheidet sich *C. complicata* von den nachstehenden Formen.

7. *Cancellaria varicosissima n. f.*

C. testa acuta, anfractibus subrotundis, scalariformibus, carinatis, longitudinaliter regulariter et oblique costatis, costis plurimis et acutis; transversim tenuissime bifariam striatis, in costis longitudinalibus spinosis; suturis profundis, columella biplicata.

Soos (Tegel): 1 Exemplar mit gänzlich abgebrochener Schlusswindung; das Bruchstück ist 31 Mm. lang und 23 Mm. breit. (Schlosssammlung.)

Diese regelmässig geformte *Cancellaria* besitzt ein sehr spitzes, rasch zunehmendes, stufenförmiges Gewinde; die (8?) Umgänge sind abgerundet und durch einen breiten und tiefen Canal von einander sehr scharf getrennt. Die Schale ist mit zahlreichen, scharfen und schiefstehenden Längsrippen versehen, die, von oben betrachtet, sich schraubenförmig emporwinden. Diese Rippen werden von theils stärkeren, theils schwächeren Querstreifen durchsetzt, die grösseren derselben bilden an den Rippen eine spitze Falte. Die Spindel weist zwei Falten auf.

2. Abtheilung.[1])

Pleurotoma, Cerithium. Nachtrag zu Turritella.

A) Pleurotoma.

1. *Pleurotoma splendida n. f.*

Pl. testa subturrita, nitida, spira mediocri, acuta, anfractibus subplanis, ad suturam superiorem leviter intumescentibus, medio fortiter striatis, superioribus ad apicem leviter costellatis, extimo inferne carinato; apertura elongato-ovata, labro sinistro callosa, columella crassa, canali mediocri, ad finem dilatata.

Gainfarn: 1 Exemplar von 22 Mm. Länge und 8 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe des letzten Umganges 11 : 13 Mm.

Die Schale der beschriebenen Form ist gedrungen und besitzt 8—9 Windungen; dieselben sind glatt, glänzend und an der oberen Naht mit einer geringen wulstigen Anschwellung versehen; in der seichten Einschnürung unter dem Wulste sind 3 Binden bemerkbar; die oberen Windungen zeigen eine schwache Längsrippung; die Basis und der Canal sind mit entfernt stehenden, erhabenen Querlinien versehen. Die Mündung ist verlängert eiförmig, die Spindel verdickt und besitzt unten eine wulstartige Anschwellung. Der Canal ist mässig verlängert und gegen das Ende etwas erweitert. Die Zuwachsstreifen treten besonders an der Schlusswindung deutlich hervor; die Ausbuchtung ist abgerundet und liegt unter der wulstigen Anschwellung.

Pleurotoma splendida steht in der Mitte zwischen *Pl. pretiosa Bell.* (Hörn. Foss. Moll. I, Taf. 38, Fig. 9. — L. Bellardi: I. Molluschi etc. I. p. 185, Tav. VI, Fig. 9) und *Pl. semimarginata Lamk.* (M. Hörnes l. c. Taf. 38, Fig. 8), kommt jedoch der ersteren viel näher, so dass ich sie früher als ein Jugendexemplar derselben betrachtet habe. *Pl. pretiosa* zeigt jedoch an allen Exemplaren eine gewisse Mattigkeit der Schale (keinen Glanz), auch ist dieselbe von gestreckterer Gestalt und der Canal fast verschwindend.

Andere nahe verwandte Arten sind: *Pleurotoma* (*Clavatula*) *Floriana Hilb.* (V. Hilber: Neue Conchylien etc. p. 18, Taf. III, Fig. 4) und *Pl.* (*Clavatula*) *inornata Bell.* (Bellardi: I Molluschi etc. II. Pleurotomide p. 161, Tav. V, Fig. 20); beide weisen jedoch anderweitige Unterschiede auf. So besitzt *Pl. Floriana* an den 4 oberen Windungen einen undeutlich gekörnelten Wulst, der letzte Umgang ist bauchig, ein Kiel nur angedeutet; *Pl. splendida* besitzt einen deutlichen Kiel am unteren Theile der Schlusswindung, so dass dieselbe fast viereckig erscheint; auch ist der Wulst gegen oben hin viel weniger entwickelt, ähnlich wie bei *Pl. pretiosa*, von einer Granulirung an den Nähten der 4 oberen Windungen ist nichts wahrzunehmen; es tritt nur eine leichte Längsrippung auf. Aehnlicher ist die zweite Art, *Pl. inornata Bell.*; dieselbe besitzt jedoch eine nicht ganz glatte Oberfläche; die Längsrippen an den oberen Windungen sind hier von ziemlicher Stärke und gehen auch weiter herab; auch bemerkt man an *Pl. inornata* der Beschreibung nach eine feine

[1]) Siehe 1. Abtheilung.

Granulirung an dem Wulste, der Canal ist sehr kurz und die Schlusswindung gross; ausser diesen Unterschieden ist die Gestalt von *Pl. inornata* gedrungener, als die von *Pl. splendida.*

2. *Pleurotoma subscalaris n. f.*

Pl. testa subturrita, transversim sulcata, anfractibus subscalaribus, carinatis, medio coarctatis, superne spinose plicatis, anfractum antecedentem ad carinam usque involventibus, anfractu extimo carina obtuse nodosa prodito; apertura parva, canali breviusculo, columella crassa, laevi.

Gainfarn: 1 Exemplar von 27 Mm. Länge und 12 Mm. Breite; Höhe des letzten Umganges 12 : 16 Mm.

Dr. M. Hörnes bemerkt (Fossile Mollusken etc. p. 343), er habe *Pleurotoma Schreibersi* (Taf. 37, Fig. 10) ihres auffallenden Unterschiedes wegen von *Pl. asperulata Lamk.* (= Gothica May) trennen müssen. *Pl. subscalaris* scheint ungeachtet ihrer nahen Verwandtschaft mit *Pl. Schreibersi* auf eine ähnliche Trennung Anspruch zu machen. Man könnte sie als eine Mittelform beider soeben genannten Arten betrachten. Die stark quergestreiften (10) Umgänge besitzen in der Mitte eine tiefe Einschnürung und erheben sich nach oben hin wulstartig, den unteren Theil der vorhergehenden Windung bis zum Kiele bedeckend; an dem oberen Theile, hart an der Naht, tragen dieselben entfernt stehende, spitze Falten. An der Schlusswindung bemerkt man unterhalb einen Kiel mit stumpfen, fast verschwindenden Knoten und unter demselben noch einen zweiten abgerundeten Kiel. An den oberen Windungen kann man auf ähnliche Weise drei Theile unterscheiden: einen mehr glatten Wulst, eine quergestreifte Einschnürung, und zu unterst eine ebenfalls quergestreifte Reihe länglicher Knoten. Die Mündung ist ziemlich klein, der Canal kurz.

Von *Pl. Schreibersi M. Hörn.* unterscheidet sich *Pl. subscalaris* besonders durch das fast stufenförmige Gewinde und den Mangel (oder vielmehr die Bedeckung) der Granulirung an den unteren Windungen; nur an der Schlusswindung erscheint wieder eine gegen die Mündung hin sich verlierende Knotenreihe. Durch diese Eigenschaften nähert sie sich der *Pl. calcarata Grat.* (M. Hörnes: Foss. Moll. I, Taf. 37, Fig. 6. — L. Bellardi: I Molluschi etc. II. Pleurotom. p. 194, Tav. VI, Fig. 19); die Windungen sind jedoch hier nicht so eingezogen, und die Schlosswindung trägt zwei einfache Kiele ohne Knoten.

Nahe verwandt erscheint auch *Pl. styriaca Auing.* (V. Hilber: Neue Conchylien etc. p. 19, Taf. III, Fig. 6 u. 7); das Grössenverhältniss derselben ist jedoch 48 Mm. Länge und 16 Mm. Breite; sie ist oben gerippt und besitzt an der Schlusswindung zwei stumpfe, gatte Kiele.

3. *Pleurotoma micracanthos n. f.*

Pl. testa parva, subturrita, anfractibus depressis, concavis, transversim et longitudinaliter tenuissime striatis, granuloso-rugosis, obsolete carinatis, carinis bina serie spinularum eleganter cinctis, 4 anfractibus superioribus convexis, quarto horum tenuiter et oblique costulatis; apertura obliqua, trigona, canali mediocri.

Soos (Sandschichte): 1 Exemplar von 11 Mm. Länge und 5·5 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe der Schlosswindung 6 : 8 Mm.

Die Schale besteht aus 3 glatten, embryonalen und 5 Mittelwindungen, deren oberste fein und schief gerippt ist; eine jede der übrigen Windungen ist oberhalb der Mitte eingeschnürt und mit feinen Querstreifen versehen; dieselben werden von feinen Längsrippen übersetzt, so dass die ganze Oberfläche ein netzförmiges und zugleich fein granulirtes Aussehen gewinnt, da an den Durchkreuzungspunkten kleine Erhabenheiten entstehen. Ueber der unteren Naht erhebt sich ein hervorstehender Kiel, welcher eine Reihe von vielen kleinen zweigetheilten Dornen trägt. Die Ausbuchtung liegt im Kiele. Die Mündung ist schief dreieckig in Folge der Depression der Schale, der Canal mittelmässig lang.

Pl. micracanthos erinnert vielfach an *Pl. brevis Bell.* (M. Hörnes: Foss. Moll. I, Taf. 36, Fig. 4. — L. Bellardi: I Moluschi etc. II. Pleurotom. p. 222, Tav. VII, Fig. 15); diese wird jedoch durch einen Kiel in zwei Theile getheilt und ist an dem unteren Theile quergestreift, der zudem entfernt stehende Längsrippen trägt.

Herr Joachim Baron v. Brenner fand das Exemplar in der Sandschichte bei Soos.

4. *Pleurotoma multilineata n. f.*

Pl. testa subfusiformi, transversim striis pluribus, tenuissimis, (superiore parte) aequalibus undequaque cincta; anfractibus margine bipartitis, inferne angulosis, lineis crassioribus striatis; superne in medio concavis, ad suturam varicosis, rugosis, ad marginem rotundatis; anfractibus superioribus ex parte inferiore contectis; apertura elongato-ovata, canali brevi, columella incrassata.

Soos (Tegel): Ein etwas beschädigtes Exemplar von etwa 48 Mm. Länge und 17 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe des letzten Umganges 17 : 29 Mm.

Die Schale der beschriebenen Form hat mit der von *Pl. cataphracta Brocc.* (M. Hörnes: Foss. Moll. etc. Taf. 36, Fig. 9) viele Aehnlichkeit, ist jedoch ohne alle Granulirung und ist nur mit feinen Querstreifen versehen.

Eine jede der (9 ?) Windungen zerfällt durch einen scharfen Rand in zwei Theile; der untere biegt sich unter einem stumpfen Winkel zur Schale und ist mit stärkeren Querstreifen versehen, als der obere Theil, wie dies besonders die Schlusswindung zeigt. Der oberhalb des Randes befindliche längere Theil ist zuerst etwas convex abgerundet, hierauf folgt fast in der Mitte desselben eine leichte Einschnürung, und es erscheint nach oben hin ein etwas breiter, flacher Wulst; dieser obere Theil ist gleichmässig mit feinen Querstreifen umzogen. An den oberen Windungen erreicht der Wulst den scharfen Rand der vorhergehenden Windung und bedeckt somit den unteren Theil derselben. Der Canal ist kurz, die Spindel dick. Die Ausbuchtung ist ziemlich tief und liegt etwas über dem Kiele.

Die Formen: *Pl. striatissima Bell.* (I Molluschi etc. II. Pleurot. p. 48, Tav. II, Fig. 6). *Pl. multistriata Bell.* ib. p. 47. Tav. III, Fig. 4) und *Pl. subcostata Bell.* (ib. p. 43, Tav. I, Fig. 29) stehen

der *Pl. multilineata* sehr nahe. Letztere unterscheidet sich von *Pl. striatissima* durch ihre gleichmässige feine und gedrängte Lineatur, den Mangel an Längsfalten, sowie auch durch die Verschiedenartigkeit der Einschnürung und die Abtheilung der Windungen.

Aehnlicher der Gestalt nach ist *Pl. subecostata*; diese besitzt jedoch bei gleicher Windungszahl ein Grössenverhältniss von 20 Mm. Länge und 8 Mm. Breite, und ihre Sculptur besteht nur aus entfernt stehenden Querreifen.

Pl. multistriata endlich hat ein Grössenverhältniss von 23 Mm. Länge und 7 Mm. Breite, einen undeutlichen, mit Zähnchen besetzten Kiel und eine schwach granulirte Querstreifung.

5. *Pleurotoma inversa n. f.*

Pl. testa turrita, spina elata; anfractibus superne breviter angulatis et obtuse carinatis, infra carinam coarctatis, inferne complanatis longitudinaliter nodis distantibus et brevibus ornatis, tenuiter plicatis; transversim bifariam striatis, striis aeque distantibus, 3—4 crassioribus, in ultimo ad canalem usque regulariter descendentibus; apertura angusta, elongata; canali brevi, emarginato, subrecurvo; columella crassa, callosa, arcuata.

Soos (Sandschichte) bis 20 mehr oder weniger gut erhaltene Exemplare. Eines derselben misst 13 Mm. in der Länge und 6 Mm. in der Breite; kleinste und grösste Höhe der Schlusswindung 6 : 8 Mm.

Diese Form bildet gleichsam ein Gegenstück zu der soeben beschriebenen *Pl. multilineata* (Nr. 4). Bei *Pl. multilineata* liegt nämlich der winkelige Theil der Windung unten, bei *Pl. inversa* oben und ist hier sehr klein; ferner befindet sich bei ersterer der grössere, quergestreifte Theil oberhalb des Kieles, bei letzterer unterhalb desselben.

Die Schale besitzt zunächst eine, wenn auch fernere Aehnlichkeit mit der von *Pl. crispata Jan.* (M. Hörnes: Foss. Moll. etc. I, Taf. 39, Fig. 13). Die Windungen sind jedoch nicht ausgehöhlt, wie bei dieser letztgenannten Art, sondern haben oben an der Naht einen winkeligen, von feinen Zuwachsstreifen übersetzten Kiel; auch verlauft der untere Theil mehr eben, und er ist mit deutlichen Querstreifen versehen; man bemerkt insbesondere 3—4 starke derartige erhabene Streifen und zwischen denselben noch andere, welche schwächer sind; die Schlusswindung weist 10—12 stärkere Reifen auf.

Was ferner die Sculptur der Schale betrifft, so tragen die Windungen an dem unteren Theile entfernt stehende, schwache und ziemlich kurze Längsknoten, über welche 3 stärkere Querstreifen gehen. Die feinen Zuwachsstreifen und Querstreifen verleihen der Schale ein fein gegittertes, granulirtes Aussehen. Die feine Längsfaltung ist sehr regelmässig, und der Ausbuchtung wegen verlaufen dieselben schief, und zwar abwechselnd in entgegengesetzter Richtung. Die Ausbuchtung selbst ist tief bogenförmig und liegt in der Einschnürung unter dem Kiele. Die Mündung ist enge und etwas verlängert, der Canal kurz, die Spindel dick und angeschwollen, ein abgebrochenes Exemplar zeigt inwendig an der Spindel eine faltenartige Anschwellung, so dass diese Form zu *Euthria* gestellt werden könnte.

Als ähnliche Formen können noch *Pl. Galvanii Bell.* (Bellardi: I Molluschi etc. II. Pleurotom. p. 44, Tav. I, Fig. 26) und *Pl. Giebeli Bell.* (ib. p. 45, Taf. I, Fig. 32) bezeichnet werden. Diese beiden Formen weisen jedoch an einer jeden Windung ziemlich zahlreiche und nahestehende Dornen auf; *Pl. inversa* hat entferntstehende, stumpfe Knoten; auch das diesbezügliche Grössenverhältniss ist verschieden, indem *Pl. Galvanii* 23 : 8 Mm. und *Pl. Giebeli* 24 : 8 Mm. in der Länge und Breite misst.

6. *Pleurotoma extensa n. f.*

Pl. testa parva, elongata-turrita; anfractibus convexiusculis longitudinaliter costatis, costis subobliquis, distantibus, transversim striatis, extimo valde elongato, duas tertias partes explente; canali brevi; apertura elongata.

Gainfarn: 1 Exemplar (und ein Bruchstück eines grösseren); es besitzt 3 Mm. in der Länge und 1 Mm. in der Breite; die kleinste und grösste Höhe der Schlusswindung beträgt 1·5 : 2 Mm.

Die Schale ist thurmförmig verlängert und erinnert dadurch an gewisse langgestreckte Formen von Cancellarienarten, wie z. B. an *Cancellaria Nysti M. Hörn.* (Foss. Moll. etc. I. Taf. 34, Fig. 1.) Das sehr spitze Gewinde besteht aus 2 embryonalen und 4 Mittelwindungen, die mit etwas schief stehenden, starken Längsrippen versehen sind; dieselben sind in der Mitte am stärksten und nehmen gegen das Ende hin ab. Diese Längsrippen werden von sehr feinen Querstreifen übersetzt, die vier oberen Windungen ausgenommen, welche glatt erscheinen. Die Schlusswindung ist sehr in die Länge gezogen und nimmt zwei Drittel der ganzen Schale ein.

Von etwas ähnlicher Gestalt sind: *Pl. Vauquelini Payr.* (M. Hörnes: Foss. Moll., Taf. 40, F. 18), *Pl. submarginata Bon.* (M. Hörnes ib. I, Taf. 40, Fig. 9), *Pl. (Raphitoma) plicatella Jan.* u. a. m. (Vgl. L. Bellardi: I Molluschi etc. Genus: *Raphitoma*, pag. 297 u. Tav. IX); diese Formen besitzen jedoch ein viel niedrigeres Gewinde, als *Pl. extensa*; *Pl. Raphitoma plicatella Jan.* (Bellardi l. c. p. 307, Tav. IX, Fig. 19) hat zwar ein annähernd gleiches Grössenverhältniss (25 : 10 Mm.), deren Spitze ist jedoch stumpfer, die Schlusswindung reicht nur bis zur Hälfte und die viel breiteren Windungen tragen fast dieselbe Anzahl von Längsrippen, als das schlanke Exemplar der hier diagnosirten Form.

Anhang zu Pleurotoma pustulata Brocc. und Pleurotoma turricula Brocc.

1. Die von M. Hörnes (Fossile Mollusken etc. I. p. 369, Taf. 39, Fig. 21) als *Pleurotoma pustulata Brocc.* beschriebene Art wird von L. Bellardi (I Molluschi etc. p. II. Pleurotomidae, Roma 1877, p. 106) als eine nicht identische Form erklärt. Sie unterscheidet sich ihm zu Folge von der echten *Pl. pustulata Brocc.* durch folgende Merkmale: ein längeres und regelmässig anwachsendes Gewinde, viel zahlreichere und schief gestellte Längsrippen, Schmalheit des unteren Randes der Windungen, eine breitere aber weniger tief gehende Sculptur, eine mehr gewundene Spindel. Man könnte auch noch hinzufügen, dass nach der Abbildung Bellardi's (l. c. Tav. III, Fig. 31) und besonders derjenigen, die Brocchi selbst bringt (s. Conchiologia

fossile subapenninica, Milano II. p. 430, Tav. IX, Fig. 5) bei *Pl. pustulata* die Querbinden wie aus Körnern zu bestehen scheinen. Schon M. Hörnes kannte den Unterschied der italienischen Exemplare, indem er (l. c.) bemerkt: „Die Wiener Exemplare vertreten einen eigenthümlichen Typus dieser Art, sie sind schlanker, als die italienischen, die Verdickung der Schale liegt bei ihnen nicht in der Mitte, wie bei jenen, sondern sie sind an der Basis am stärksten.“ Er fügt dann hinzu: „Trotz dieser Verschiedenheit wird man dieselben doch nicht zu trennen im Stande sein, und muss vielmehr diese Verschiedenheit localen Einflüssen zuschreiben.“ Alle Verschiedenheiten zusammengenommen scheinen jedoch darzuthun, dass man es hier mit einer, wenn auch nahe verwandten, so doch verschiedenen Form zu thun habe. Da dieselbe besonders bei Enzesfeld sehr zahlreich sich vorfindet und auch meines Wissens eine Namensänderung noch nicht vorgenommen worden ist, erlaube ich mir dafür den Namen *Pl. Enzesfeldensis* vorzuschlagen. Ich unterschied von dieser Art folgende Varietätenformen:

a) *Forma typica*: Gehäuse langgestreckt, Querbinde etwas eingezogen, mässig erhalten oder nur etwas complanirt und von den Längsrippen durch eine breitere Einschnürung getrennt.

(Enzesfeld bei 30 Exemplare, Gainfarn 6.)

b) Var. 1. *attingens*: Einschnürung weniger breit (fast verschwindend), Querbinde ziemlich erhaben.

(Enzesfeld b. 50, Gainfarn 15.)

c) Var. 2. *intermittens*: Schlusswindung abgesetzt, die Spindel gewöhnlich mit einer nabelartigen Vertiefung. (S. M. Hörnes l. c. p. 370, Taf. 39, Fig. 21); diesen Typus weisen auch kleinere Exemplare auf.

(Enzesfeld 40, Gainfarn 11.)

d) Var. 3. *prominens*: Querbinde stark entwickelt, erhaben.

(Enzesfeld 17, Gainfarn 5.)

e) Var. 4. *caelata*: Gehäuse zugespitzt, mit scharf ausgeprägter Sculptur; Längsrippen zum Theil kürzer als bei der typischen Form.

(Enzesfeld 7, Gainfarn b. 20.)

f) Var. 5. *glabrata*: Schale geglättet.

(Enzesfeld 1.)

g) Var. 6. *nitidula*: Gehäuse niedrig, scharfe Sculptur, Längsrippen dick, hervortretend.

(Gainfarn 7.)

Die drei letztgenannten Varietäten, insbesondere *var. nitidula* können vielleicht als selbstständige Formen aufgestellt werden.

Unter den Exemplaren der *var. intermittens* aus Gainfarn befindet sich ein Gehäuse von 36 Mm. Länge und 13 Mm. Breite; ein anderes zeigt nur ein Grössenverhältniss von 22 : 8 Mm.

2. Ueber *Pleurotoma turricula Brocc.* macht M. Hörnes (Fossile Mollusken etc. I. p. 351) folgende Bemerkung:

„Dass *Pl. turricula* und *Pl. contigua* von Brocchi zusammengehören, wie Bronn zuerst erwähnte, unterliegt keinem Zweifel, ob-

gleich man sie in neuerer Zeit wieder trennen will; man darf nur, um sich davon zu überzeugen, die Spitzen zweier sonst in ihrem übrigen Aussehen verschiedener Formen vergleichen."

Da es nun auch in der That Mittelformen gibt, die ihren oberen Windungen nach zu *Pl. contigua* und ihren unteren Windungen nach zu *Pl. turricula* zu stellen sind, da ferner auch bei letzterer unter der Loupe eine schwache Erhabenheit zu bemerken ist, welche der von *Pl. contigua* entspricht, so scheint es schwer, beide Formen von einander zu trennen. Ich habe daher auch in der Sammlung die *Pl. contigua Brocc.* zu *Pl. turricula Brocc.* gestellt und als Varietät *contigua*, die Mittelform als Var. *intermedia* bezeichnet.

Bellardi (I Moll. II. Pleurotomidae etc. p. 38 ff.) hält beide in Rede stehenden Formen auseinander und fasst die Mittelform als eine Varietät der *Pl. turricula Brocc.* auf. Dieselbe unterscheidet sich ihm zu Folge von *Pl. contigua Brocc.* durch die grösseren Dimensionen, die längere und spitzere Spira, die Art der Transversalstreifen, die grössere Concavität des unteren Theiles der Windungen, die geringere Anzahl und weitere Entfernung der Transversalbänder (costicine transversali) und endlich durch die Längsrunzelung anstatt einer Granulirung, wie diese *Pl. contigua* aufweist. Ungeachtet dieser Unterschiede scheint die Trennung der beiden Formen, da die besprochene Mittelform die Merkmale derselben vereinigt, wenigstens für die vorliegenden Wiener Exemplare noch nicht hinlänglich begründet zu sein.

B) Cerithium.

Da meines Wissens Herr M. Auinger die von Dr. M. Hörnes aufgestellten Cerithienarten einer genaueren Sichtung unterwirft, so will ich hier nur eine Form besprechen, die mir bei Bestimmung der hierher gehörenden Arten durch ihre Verschiedenheit aufgefallen ist.

Cerithium Wiesbauri n. f.

C. testa turrita, ventricosa, anfractibus convexis, tenuiter striatis, in medio leviter coarctatis, superne ad suturam granulatis, ad suturam inferiorem spinis minutis, erectis, distantibus cinctis, (canali brevi).

Gainfarn: ein (an der Spitze und Basis etwas verletztes) Exemplar von etwa 36 Mm. Länge und 13 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe der Schlusswindung bei 7 : 15 Mm.

Dieser Form steht *Cerithium minutum Serr.* (M. Hörnes: Foss. Moll. I, Taf. 41, Fig. 9) zwar sehr nahe, sie unterscheidet sich jedoch von derselben durch ihre bauchige Gestalt, die an die von *C. doliolum Brocc.* (M. Hörnes l. c. Taf. 41, Fig. 11) erinnert, sowie dadurch, dass die Dornen ziemlich klein sind und nicht in der Mitte der Windungen, sondern hart über der unteren Naht auftreten und ohne einen zusammenhängenden Kranz zu bilden, wie dies bei *C. minutum* der Fall ist.

Ich benannte sie zu Ehren meines Collegen, des Hochw. P. Joh. Wiesbauer S. J., der, anderwärts bekannt durch seine Forschungen und Entdeckungen auf dem Gebiete der Botanik, auch eine bedeutende Anzahl fossiler Reste aus den Kalksburger Steinbrüchen gesammelt hat (vgl. Karrer's Geologie der K. F. J.-Hochq.-Wasserl. p. 312).

Nachtrag zu Turritella.

Die diesjährigen Funde ergaben wieder eine Bereicherung der Gainfarner Turritellenfauna; ich kann über mehrere, neu erscheinende Arten Bericht erstatten.

1. *Turritella (Eurotropis) inaequalis n. f.*

T. testa subulata conica, anfractibus transversim tenuissime striatis, complanatis, superioribus bicarinatis, inferioribus ad suturam utramque intumescentibus, levius ad suturam superiorem, ad inferiorem bisulcatis et annulo prominente intermedio cinctis; suturis distinctis (apertura subquadrangulari).

Gainfarn: Ein beschädigtes Exemplar mit 8 Windungen (Spitze und Schlusswindung abgebrochen), von 38 Mm. Länge und 12 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe der letzten Windung 7 : 12 Mm.

Die oberen Windungen der Schale gleichen fast ganz den Windungen von *Turritella Riepeli Partsch.* (M. Hörnes: Foss. Moll. Taf. 43, Fig. 2). Dieselben zeigen gegen die untere Naht hin zwei grössere Kiele und ober denselben noch einen dünnen Querstreifen. An den unteren Windungen kann man in der Mitte einen grösseren, plan verlaufenden Theil unterscheiden und zu beiden Seiten, an der oberen und unteren Naht, eine kielartige Anschwellung, die gegen die obere Naht hin ist etwa 3mal weniger breit, als der mittlere Theil der Windung; die Anschwellung gegen die untere Naht besteht aus einem etwas hervorragenden Ring, der von beiden Seiten von einer Furche eingeschlossen ist, und aus einem kleineren Ringe unmittelbar über der unteren Naht. Die Breite des grösseren Ringes beträgt fast die Hälfte der Breite des mittleren Theiles, die des kleinen Ringes etwa $^1/_3$ von der des grösseren. Die ganze Schale ist mit feinen Querstreifen versehen und ist von konischer Gestalt; die Mündung ist, nach dem Bruchstücke zu urtheilen, etwas gedrückt, vierseitig.

2. *Turritella (Eurotropis) efasciata n. f.*

T. testa turrita, subulata, anfractibus explanatis, transversim tenuissime sulcatis, ad suturam inferiorem paululum intumescentibus; superioribus trifasciatis, fasciis seu carinis obsolete cito evanescentibus; suturis distinctis, apertura subquadrangulari.

Gainfarn: 1 etwas verletztes Exemplar von 37 Mm. Länge (muthmasslich 44 Mm.) und 10 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe der Schlusswindung 6 : 11 Mm.

Die thurmförmige Schale besitzt 10 (muthmasslich etwa 13) Windungen, welche ähnlich wie bei *P. marginalis Brocc.* (M. Hörnes: Foss. Moll. Taf. 43, Fig. 3) plan verlaufen und gleichfalls wie diese ihrer ganzen Oberfläche nach äusserst fein gefurcht sind; die deutlich hervorstehenden Zuwachsstreifen bilden mit denselben ein ungleiches Gitter. An den oberen (3) Windungen bemerkt man 3 Binden oder Kiele, die sich schnell an den unteren Windungen verlieren, so dass man an derselben nur einige (besonders 2) seichte Eindrücke wahrnehmen kann; gegen die erstere Naht hin ist die Schale etwas bauchig aufgetrieben, die Nähte selbst sind deutlich, die Mündung etwas viereckig. — Die bereits erwähnte *T. marginalis Brocc. var.* steht der beschriebenen sehr nahe und wurde auch anfänglich mit

derselben identificirt. Dr. M. Hörnes erwähnt (Foss. Moll. etc. I. p. 428), dass an den Wiener Exemplaren, die übrigens sich selten finden, hart an der Naht eine kielartige Anschwellung zu bemerken ist, den italienischen Exemplaren gegenüber, welche derselben entbehren; er fasste die ersteren nur als eine Varietät der letzteren auf. Die oben erwähnten Eigenschaften scheinen die hier beschriebene *T. efasciata* von beiden hinlänglich zu trennen.

3. *Turritella (Helminthia) rotata n. f.*

T. testa turrita, subulata; anfractibus (transversim striatis), scalariformibus, ad suturam superiorem late coarctatis, inferne bicarinatis, carinis vermicularibus, carina ultima latiore, bipartita; suturis subdistinctis, apertura parva, quadrangulari, obliqua.

Gainfarn: Ein Exemplar von 29 (muthmasslich 34) Mm. Länge und 10 Mm. Breite. (Ein Bruchstück mit nur 6 Windungen); kleinste und grösste Höhe der letzten Windung 6 : 12 Mm.

Die Schale erinnert durch ihre Form an *T. bicarinata Eichw.* Var. *scalaria* (M. Hörnes: Foss. Moll. Taf. 43, Fig. 12), das Gewinde ist jedoch noch mehr stufenförmig, als bei dieser Art, da der obere Theil der Windungen nicht schief, sondern fast senkrecht verlauft; auch trägt eine jede Windung unter dieser Einschnürung 2 stark hervortretende Kiele, von den der untere viel stärker ist, als der obere, und zudem noch durch eine seitliche Furche in 2 Theile getheilt ist, so dass eigentlich auch 3 Kiele angegeben werden könnten. In der Einschnürung unter der oberen etwas undeutlichen Naht bemerkt man noch einen dünnen Querstreifen. Nach dem Bruchstücke zu schliessen, ist die Mündung klein und der Einschnürung des oberen Theiles der Windungen wegen etwas verschoben vierseitig.

Bemerkung. Auch bei *Turritella (Eurotropis) Riepeli Partsch* konnte ich Varietätenformen unterscheiden, und zwar: Var. 1. *ecarinata* und Var. 2. *elata.* Bei erster Var. *ecarinata* tritt der oberste Kiel fast ganz zurück oder erscheint so schwach entwickelt, dass diese Form an *T. Archimedis Brong.* und *T. bicarinata Eichw.* erinnert. An einem Exemplar aus Gainfarn, das ich daselbst mit *T. subangulata Brocc.* gesammelt habe, erscheint der Mittelkiel am stärksten entwickelt, während die zwei anderen zurücktreten. Zwei alten Exemplaren dieser Art angehörende Bruchstücke haben eine Breite von beiläufig 20 Mm., ein Bruchstück der typischen Form (mit 3 deutlichen Binden) weist eine Breite von etwa 3 Mm. auf, so dass der besprochene Unterschied nicht auf Rechnung des Alters gesetzt werden kann.

Die zweite, derselben entgegengesetzte Varietät — *elata* — besitzt viel stärker hervortretende Binden, als diess gewöhnlich der Fall ist, und zwar sind es die zwei unteren Reihen, welche diese stärkere Entwicklung zeigen; diese Form nähert sich dadurch sehr einerseits der *T. vermicularis Brocc.*, andererseits der *T. bicarinata Eichw.* Var. *scalaria*; ich habe das gefundene Exemplar zuerst zu letzterer Art gestellt; der obere Theil der Windungen entspricht jedoch nicht dieser Form; andere Eigenschaften (obere Windungen, Binden etc.) trennen dasselbe wieder von *T. vermicularis.* Durch spätere Untersuchungen, beziehungsweise andere Funde besser erhaltener Exemplare müssen die etwaigen Zweifel noch mehr gehoben werden.

Nachtrag 2. Herr Baron Joachim von Brenner fand vor Kurzem in dem Tegel von Soos eine *Turritella*, welche mir ebenfalls einen neuen Formtypus zu repräsentiren scheint; ich füge deshalb nachträglich ihre Beschreibung bei.

Turritella-(Ptychidia) Joachimi n. f.

T. testa turrita; anfractibus subconvexis, transversim tenuissime striatis, spiraliter acute decemcarinatis, carinam fortiorem subsequente tenuiori, carinis perspicuis at parum prominentibus; suturis distinctis, (apertura subovata).

Soos (Tegel): 1 Exemplar mit abgebrochener Spitze (jedoch mit Kalkverschluss) und mit abgebrochener Schlusswindung von 44 Mm. Länge und 11 Mm. Breite; kleinste und grösste Höhe der letzten Windung 8 : 15 Mm.

Diese *Turritella* steht der *T. Ptych. Vindobonensis Partsch.* (T. turris Bast.: M. Hörnes. I, p. 423, Taf. 43, Fig. 15) so nahe, dass ich sie früher als eine Varietät derselben (annähernd der Var. *exsuperans*) angesehen habe. Der Formtypus ist jedoch so auffallend, dass sie wohl mit Recht von *T. Vindobonensis* abzutrennen ist.

Das Exemplar weist (10) sanft abgerundete Windungen auf, welche ähnlich wie *T. Vindobonensis Partsch.* mit fünf grösseren, scharfen Reifen versehen sind; auf einen jeden derselben folgt jedoch ein anderer, zwar schwächerer, aber deutlicher Zwischenreifen, so dass an einer jeden Windung 10 Reifen bemerkbar sind. Durch diese grosse Anzahl der Reifen unterscheidet sich *T. Joachimi* besonders von *T. Vindobonensis*, und sie kommt dadurch wohl der *T. communis Risso* am nächsten. Ein weiterer Unterschied liegt in den sanft abgerundeten Windungen, sowie auch darin, dass die Reifen bei *T. Joachimi*, wenn auch deutlich, so doch nicht so scharf hervortreten, als wie bei *T. Vindobonensis.*

Bemerkung: Ein von mir in Gainfarn gefundenes Exemplar *T. Ptych. Vindobonensis* zeigt auf einer jeden Windung 6 Reifen, indem der zweite von oben sich regelmässig in 2 kleinere Reifen auflöst; auch ist andererseits die Gestalt nicht so schlank als gewöhnlich, sondern es nehmen die Windungen viel rascher an Weite zu. Ich reihte diese Form bis auf Weiteres als eine Subvarietät der Var. *exsuperans* an. [1])

Gainfarn den 20. August 1882.

Franz Toula. Einige neue Wirbelthierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark.

Durch die gütige Vermittlung zweier Freunde, der Herren Director Dr. Kauer und Professor Rick, erhielt ich dieser Tage für die Sammlung der technischen Hochschule einige Kieferstücke, Knochen, Schilder und lose Zahnbruchstücke von derselben Localität, über welche mein sehr verehrter Freund Professor R. Hörnes im I. Hefte des

[1]) Wir bringen die vorstehende Arbeit als Podrome einer wohl noch zu erwartenden grosseren Publication zum Abdrucke und hoffen, dass es dem Verfasser bald gelingen möge, durch Veröffentlichung der bezüglichen Abbildungen seiner Arbeit volle Benützbarkeit zu verleihen. Die Red.

diesjährigen Jahrbuches S. 153—164 eine sehr dankenswerthe Abhandlung gebracht hat.

Die betreffenden Stücke stammen aus der Kohle selbst und sind zum Theile noch in derselben eingeschlossen. Ihr Erhaltungszustand lässt Manches zu wünschen übrig. Da sie jedoch in der einen oder anderen Beziehung das über die Göriacher Wirbelthiere vorliegende Materiale ergänzen, glaube ich in Kürze die Aufmerksamkeit darauf lenken zu sollen.

1. *Trionyx spec.*

Von einer grösseren Flussschildkröte liegen zwei Plattenstücke vor, wovon das eine als eine Costalplatte wohl charakterisirt ist. Beide Stücke lassen die auffallend scharfen Plattenränder erkennen. Die hellbraunen Knochentafeln waren in Kohle eingeschlossen. Die Sculptur der Oberfläche ist wohl erhalten, die Reliefleisten der Costalplatte zeigen ähnlich so wie bei *Trionyx stiriaca Peters* keine regelmässige Anordnung.

2. *Rhinoceros sp. (aff. austriacus Peters).*

Es liegen eine grössere Anzahl von Zahnbruchstücken vor, welche von einer kleinen Rhinocerosart herstammen. Es sind Unterkieferzähne.

Eines der Stücke zeigt noch ein Kieferstück, in welchem einer der Zähne mit fast ganz erhaltener Krone sitzt. Alle anderen Stücke sind lose und zumeist in die einzelnen Halbmondstücke getrennt. Die Reste rühren im Ganzen von 6 Zähnen eines linken Unterkiefers her, während nur ein halber Zahn des rechten Unterkiefers vorliegt. Der im Kieferstücke erhaltene Zahn ist ganz wenig angekaut und stimmt in Form und Grösse auf das Vollkommenste mit einem in der Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinetes befindlichen Gypsabgusse des dritten rechten Backenzahnes einer als *Rhinoceros Steinheimensis Jäger* bezeichneten Form überein. Die Schmelzwulst ist bei unseren Zähnen nur an der vorderen und hinteren Seite wahrzunehmen. Die Länge beträgt 3 Cm., die Breite 1·8 Cm., die Breite der grössten Zahnfragmente ist circa 2 Cm. Diesen Grössenverhältnissen nach dürfen die vorliegenden Stücke einer etwas kleineren Form angehört haben, als *Rhinoceros austriacus Peters* war. Die Dimensionen und die Form würden am besten mit den von Fraas (Württemb. Jahresheft 1870, die Fauna von Steinheim, S. 190) gemachten Angaben über die Unterkieferzähne von *Rh. Sansaniensis Lart.* übereinstimmen.

Bis jetzt kannte man von Göriach nur einen Oberkieferbackenzahn, von dem Prof. Hörnes (Jahrb. 1882, S. 156) anführt, dass er mehr noch als die Zähne von *Rh. austriacus Peters* an den Typus der tridactylen Formen erinnere.

Von Rhinoceros liegen ausserdem auch noch zwei Knochenstücke vor, von welchen das eine als ein Fusswurzelknochen der ersten Reihe (Capitatum der rechten vorderen Extremität) bestimmt werden konnte.

Muntjacartige Hirsche (zwei verschiedene Formen).

Von dem so interessanten kleinen Muntjacähnlichen Hirschen liegen mir zwei Kieferstücke vor, welche beide von rechten Unterkieferästen stammen und somit eine erwünschte Ergänzung zu den in Leoben befindlichen, von Professor Dr. Rudolf Hörnes beschriebenen Stücken bilden könnten, da von Göriach ausser dem von H. v. Meyer

(Palaeontographica VI. Bd., S. 54, Taf. VIII, Fig. 4) beschriebenen und abgebildeten Bruchstücke, bisher keine rechten Unterkieferäste bekannt wurden.

Ich muss in Kürze auf die beiden mir vorliegenden Stücke eingehen, um auf einige Detailunterschiede aufmerksam zu machen.

Beide Stücke stammen aus der Braunkohle selbst und sind, wie das bei in Kohle eingeschlossenen Resten gewöhnlich ist, schwer heraus zu präpariren und sehr brüchig.

Das erste der beiden Kieferstücke zeigt nachfolgende Dimensionen in Mm.:

Prämolar 2	9
Prämolar 3	9·5
Molar 1	10
Molar 2	10·5
Molar 3	15

mit Hinzurechnung eines beiläufigen Masses für den ersten Prämolar im Betrage von 9 Mm. ergibt sich die Gesammtlänge von 63 Mm.

Das zweite Kieferstück zeigt folgende Dimensionen in Mm.:

Prämolar 1	11·5
Prämolar 2	11·75
Prämolar 3	11·5
Molar 1	11
Molar 2	12
Molar 3	16
Gesammtlänge der Zahnreihe	73·75

Dabei muss erwähnt werden, dass die Masse für die Molare nicht vollkommen stichhältig sind, da des Erhaltungszustandes wegen nur Annäherungswerthe gegeben werden konnten.

Vergleicht man nun damit die von Professor Hörnes für *Dicroceros fallax* und von Prof. Fraas für *Dicroceros furcatus* gegebenen Werthe, sowie die Dimensionen an einem mir gerade vorliegenden Unterkieferaste von *Cervus capreolus* aus dem Laibacher Moor, so ergeben sich die im Nachfolgenden gegebenen Verhältnisse in Mm.

	Dicroceros fallax	*Cervus capreolus*
PM_1	10·5	9
PM_2	12·5	10
PM_3	13	11
M_1	13·5	11
M_2	14·5	12·5
M_3	20	15·5
Gesammtlänge	84	69

Die Gesammtlänge der Unterkieferzahnreihe von *Dicroceros furcatus Fraas* beträgt 70 Mm.

Daraus folgt, dass die beiden neuen Wiederkäuer von Göriach in der Grösse weit unter *Dicroceros fallax* standen, ja nur das zweite übertraf die Grösse eines Rehes um wenig und kommt in den Dimensionen dem *Dicroceros furcatus* am nächsten.

Betrachtet man aber das erste Exemplar genauer, so zeigt sich, dass die vorliegenden Zähne mit den von Hörnes gegebenen Ab-

bildungen, besonders aber mit jener auf Taf. III, Fig. 7 (Zahnreihe in der Daraufsicht) wohl in Bezug auf die Form der Schmelzfalten und ihre auffallend starke Runzelung in vollkommener Uebereinstimmung stehen, was besonders für die beiden letzten Molaren gilt.

In Bezug auf die Grössenverhältnisse aber war es ein Thier, das dem *Cervus muntjac* (Gesammtlänge der Zahnreihe = 65 Mm.) am nächsten steht. Unter den fossilen Formen kommen die Dimensionen von *Hyaemoschus crassus Fraas* (Jahresheft 70, S. 230, Taf. X) am allernächsten zu stehen.

Alle vorliegenden Zähne sind leicht angekaut, auch der letzte Molar war in voller Benützung. Es scheint ein vollausgewachsener kleiner muntjacähnlicher Hirsch, weit kleiner als alle bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Formen, gewesen zu sein, den man vielleicht als eine neue Form bezeichnen könnte, etwa als *Dicroceros* (?) *minimus nov. form.*

4. Der zweite Unterkiefer lässt alle drei Prämolarzähne bestens erkennen.

Dieselben sind im äusseren Umrisse ziemlich gleichmässig dreispitzig.

Der erste zeigt die drei Spitzen am besten. Hinter denselben zeigt sich noch ein kleiner Talon, an den sich der zweite Prämolar innig anlegt. Die Schmelzfalten sind in ihrem Verlaufe viel einfacher als bei *Dicroceros fallax*. Der zweite Prämolar ist gleichfalls noch scharf ausgeprägt dreispitzig, die Kaufläche zeigt jedoch einen noch viel einfacheren Verlauf der Schmelzfalten und fällt vor Allem auf, dass die bei *Dicroceros fallax R. Hörn.* und *Dicroceros elegans* von der mittleren Kronenspitze nach ab- und einwärts ziehende (Hensel, über einen fossilen Muntjac aus Schlesien, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1859, Taf. XI, Fig. 9) Falte nicht deutlich erkennbar ist, indem sie auf eine winzige Ausbuchtung beschränkt ist. Der Talon scheint gleichfalls vorhanden gewesen zu sein.

Der dritte Prämolar ist besonders stark angekaut. Die hintere Spitze ist kaum noch zu erkennen. Die mittlere Falte zieht ebenfalls schräg, aber ohne Biegungen zu zeigen, nach rückwärts. Hinter der abgekauten dritten Kronenspitze zeigt sich eine kleine, aber deutliche Talonfalte.

Mit diesem einfachen Verlaufe der Schmelzfalten stehen noch die Dimensionenverhältnisse der drei Prämolare in Zusammenhang:

	II. Unt.-K. v. Göriach		*Dicroceros fallax Hörn.*	
	Länge	grösste Breite	Länge	grösste Breite
1. Prämolar	11·5 Mm.	4·3 Mm.	10·5 Mm.	4 9 Mm.
2. Prämolar	11·75 „	4·6 „	12·5 „	6 „
3. Prämolar	11·5 „	5·3 „	13 „	8·3 „

ein Verhältniss, wie es sich bei keiner der von Hensel (l. c. S. 262) angeführten Arten auch nur annähernd wiederfindet und auch bei *Dicroceros fallax Hörnes* nach Messung der (Taf. 3, Fig. 76) gegebenen Darstellung sind die Zähne verhältnissmässig breiter als bei unserem zweiten Unterkiefer.

Vergleicht man diese Dimensionen noch mit jenen von „*Dorcatherium Naui Kp.*“, wie sie mir in Bronn's *Lethaea* vorliegen (von

dem ersten winzigen Prämolare abgesehen, den Fraas [Würt. Jahresh. S. 242] geradezu für eine „individuelle Zahnwucherung" erklärt, „die auch sonst bei verschiedenen Cerviden vorkommt" und beispielsweise von einem „*Palaeomeryx medius*" angeführt wird), so ergibt sich:

	Länge	grösste Breite
für den 2. Prämolar	10 Mm.	4 Mm.
„ „ 3. „	13 „	5 „
„ „ 4. „	11 „	5 „

also ähnliche Dimensionenverhältnisse wie bei dem zweiten Unterkiefer von Göriach. Aehnlich so verhält es sich aber auch mit den Dimensionen der Prämolare von *Hyaemoschus*, wo jedoch die Form der Krone des dritten Prämolars (vergl. Fraas, l. c. Taf. X, Fig. 3) eine Verwechslung nicht leicht zulässt.

Diese abweichenden Eigenschaften des vorderen Theiles dieser Unterkiefer-Zahnreihe lässt erkennen, dass auch der zweite Unterkiefer der mir von Göriach vorliegenden Stücke sich von dem von Prof. Hörnes beschriebenen Kiefer wenigstens der Art nach sicher unterscheiden dürfte. Erwähnt sei dabei noch, dass der zweite und dritte Molar (die einzigen, die sich aus dem vorliegenden Bruchstücke und dem guten Abdrucke in der Kohle reconstruiren liessen) auf das Beste mit den beiden letzten Molaren von der kleinen Form, sowie mit jenem von *Dicroceros fallax R. Hörnes* übereinstimmen.

Aus dem Gesagten dürfte, so viel auch die vorliegenden Reste ihrer Erhaltung nach zu wünschen übrig lassen, wohl mit einiger Sicherheit geschlossen werden, dass in der Kohle von Göriach mehrere Arten von muntjacähnlichen Hirschen erhalten blieben.

Erwähnt sei noch, dass sich bei den Backenzähnen der vorliegenden beiden Kieferhälften durchaus kein zusammenhängender basaler Schmelzkranz vorfindet.

Betrachten wir nun nur noch in Kürze die verschiedenen Bestimmungen der kleinen Göriacher Hirsche: H. v. Meyer bestimmte die drei ihm vorliegenden Molare als dem *Dorcatherium Naui Kaup.* entsprechend.

Suess (Ueber die Verschiedenheit und die Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien, Sitz.-Ber. 1863, 47. Bd., I. Abth.) bezeichnet den Wiederkäuer von Turnau (l. c. S. 309) als *Hyaemoschus Aurelianensis Lart.* und gibt an, dass das Vorkommen von nur 3 Prämolarzähnen der Grund sei, weshalb die Bestimmung als *Dorcatherium* unzulässig erscheint.

Fraas (l. c. S. 242) weist auf andere Widersprüche hin, die eine Annahme des Namens *Dorcatherium* unthunlich erscheinen lässt (Beschaffenheit der Extremitäten der Eppelsheimer Reste). Aber auch die Bestimmung als *Hyaemoschus* (die auch in Stur's Geol. d. Steiermark sich findet) ist von Prof. Hörnes als nicht zutreffend befunden worden.

Prof. R. Hörnes hat in seiner schon erwähnten Arbeit über die Göriacher Säuger den Lartet'schen Namen *Dicroceros* eingeführt und speciell die Göriacher Form als *Dicroceros fallax nov. form.* bezeichnet.

Wie Prof. Hörnes (Verhandlungen 1881, S. 331) anführt, ist aber auch dieser Gattungs-Name (da „Lartet unter diesem Namen noch andere Formen begriffen hat, welche nichts mit der Gruppe der Gabelhirsche zu thun haben“) kein ganz tadelfreier. Das Vorkommen von dreierlei Formen von Zweighirschen in der Göriacher Kohle ist immerhin von einigem Interesse, und es wäre nur zu wünschen, dass recht bald ein ausreichenderes Materiale davon gewonnen werden könnte, um ausführlichere Darlegungen zu ermöglichen.

Franz Toula. Oberkiefer-Backenzähne von *Rhinoceros tichorhinus* Fischer..

Vor Kurzem erwarb ich für die geologische Sammlung der k. k. technischen Hochschule 10 zum grössten Theile sehr wohlerhaltene lose Oberkiefer-Backenzähne von *Rhinoceros tichorhinus*, welche zu Gura Zaduluj, am linken Ufer der Körös (an der Mündung des Zad in die Körös, zwischen Csernaház und Bucsa), nach Angabe 15 Meter unter dem Terrain, bei Gelegenheit einer Grund-Aushebung beim Bahnbau aufgefunden wurden und von einem Individuum herrühren. Dieser Fund ist vielleicht der Erwähnung werth, weil die Zähne einen Blick auf den Zahnwechsel werfen lassen.

Vom linken Oberkiefer sind der dritte, vierte, fünfte und sechste Backenzahn erhalten, und zwar so, dass unter dem stark abgenützten vierten Zahn der Ersatzzahn wohl entwickelt auftritt. Die Resorption an der Unterseite des in Thätigkeit gewesenen Milchzahnes ist auf das Deutlichste zu beobachten. Vom rechten Oberkiefer liegen der dritte, vierte und fünfte Zahn in ganz analoger Ausbildung wie von der linken Seite vor, mit dem auf das Beste ausgebildeten definitiven vierten unter dem in gleicher Abnützung befindlichen betreffenden Milchzahne. Ausserdem liegt noch ein unvollkommener Keimzahn eines rückwärtigen rechten Backenzahnes vor, der dem linken sechsten bereits angekauten entsprechen dürfte, jedoch viel weniger entwickelt ist, als dieser.

Eberhard Fugger und **Carl Kastner.** Die geologischen Verhältnisse des Nordabhanges des Untersbergers bei Salzburg.

Die bisherige irrige Auffassung der geologischen Verhältnisse des Untersbergers bei Salzburg hat uns veranlasst, denselben neuerdings unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Indem wir den östlichen Theil des Nordabhanges nach verschiedenen Richtungen durchwanderten, kamen wir zu nachstehendem Resultate:

Die Basis des Untersbergers bilden triadische und rhätische Gesteine, welche jedoch in dem untersuchtem Gebiete des Nordabhanges — wenn man vom Rosittenthale absieht — nirgends zu Tage treten. Diese werden von Lias überlagert, welcher am Nordabhange nur an den höchst gelegenen Kanten und in einzelnen tiefen Einrissen hervortritt. Die Liasschichten streichen an allen Punkten nach Stunde 3 und fallen nach NW. Ueber dem Lias sind die weissen jurassischen Plassenkalke gelagert, jedoch stehen diese durchaus steiler, streichen nach St. 9 und fallen nach NO. Am Nordfusse werden sodann die Jurakalke von Gosaukalken, Glanecker Mergeln und Nierenthaler Mergeln und Sandsteinen stufenweise überdeckt.

An der Mündung des westlichsten Thales oder Grabens im untersuchten Gebiete „im grossen Wasserfall“ befindet sich ein bedeutender Steinbruch auf Untersberger Marmor (Gosaukreide) in der Meereshöhe von 608 M., der sogenannte Veitlbruch. Im Graben selbst reicht die Gosau-Serie etwa bis 650 M., im Steinbruch dagegen ist bereits eine breite Fläche der jurassischen Unterlage blossgelegt, und die Mächtigkeit der noch seitwärts stehenden Kreideschichten beträgt nirgends mehr als 10 M. Die Kreideschichten streichen hier in Stunde 5 und fallen 27 bis 35° nach N. der Jurakalk dagegen streicht in St. 9 und fällt 40 bis 50° NO. Die Grenze ist sehr scharf, und die Lagerung zeigt deutlich, dass die Kreide an dem Jurakalk hinaufgeschoben wurde; das Reibungsmateriale ist wenigstens im Veitlbruch vollkommen ausgeschwemmt.

Im „Grossen Wasserfall“ beobachtet man über 650 M. Meereshöhe kein anderes Gestein als den weissen Jurakalk.

Oestlich vom Veitlbruch, hart neben demselben fliesst der Klausbach; von der Höhe über den Veitlbruch führt eine alte, überwachsene Fahrstrasse fast horizontal 300 Schritte weit in den Graben hinein zu den Resten einer Holzklause. Nach den ersten 30 Schritten auf diesem Wege steht man an der Grenze zwischen Gosau und Jura; eine Reibungsbreccie, Stückchen von weissem Plassenkalk, in ein rothes Bindemittel eingebettet, bilden die Grenzschichte, deren Mächtigkeit 10—20 Cm. beträgt.

Von der Grenzschichte 70 Schritte entfernt zeigt der Jurakalk die Lagerung: h 9, φ 45 NO. Der Kalk ist dicht, von muscheligem Bruch, schneeweiss bis röthlichweiss, theilweise mit weissen Kalkspathadern oder mit rothen, erdigen Aederchen durchzogen. Er verwittert oberflächlich braun und zeigt in der braunen Fläche zahlreiche weisse oder rothe runde Flecken. *Itiera Cabanetiana Nrb.* und verschiedene *Cryptoplocus*-Arten finden sich häufig im Graben, der nirgends einen Einriss in den Lias zeigt.

Der Kuhstein scheidet das grosse vom kleinen Wasserfallthal oder Gamsgraben, einem reichen Fundort von Jurapetrefacten.

Die Rehlack, an deren Fuss der berühmte Hochbruch liegt, trennt den Gamsgraben vom grossen Brunnthal. Die Rehlack ist bekanntlich [1]) die reichste Fundstelle für Juraversteinerungen des Untersberges. Etwa 1050 Meter über dem Meere mündet hier das kleine Brunnthal, welches sich vom sog. Muckenbründl zwischen Sommerbichl und Abfalter vom Plateau herabzieht. Auch hier reicht der Jurakalk, dessen Lagerung in 1200 m Meereshöhe mit h $9^2/_3$, φ 64 NO. gemessen wurde, bis auf das Plateau hinauf, nur an einer Stelle in etwa 1300 Meter Meereshöhe ist auf wenige Meter das Hangende des Lias entblösst in Form von sehr dünnplattigen, röthlichen, körnig-krystallinischen Kalken.

Im grossen Brunnthal liegt bei circa 700 Meter, etwa 100 Schritte unterhalb der Brunnthalklause, die Grenze zwischen Kreide und Jura, welche durch eine rothe Reibungsbreccie von einigen

[1]) Siehe Verhandlungen der geol. R.-A. 1882, Nr. 9, pag. 157.

Metern Mächtigkeit markirt wird. Die darunter liegenden weissen Kalke lagern in h $9^1/_6$, φ 56 NO.

Weiter oben sind die grosskörnigen Oolithe in schöner Entwicklung zu finden; die Wände des Thales zu beiden Seiten sind Jurakalk, nur in der Höhe von beiläufig 750 Meter ist der darunter liegende Hierlatzkalk, reich an Crinoiden, Brachiopoden und Ammoniten blossgelegt, und zwar auf eine Strecke von vielleicht mehr als 150 Meter Länge; die Lagerung des Hierlatzkalkes ist h $3^2/_3$, φ 40 NW.

Am rechten Ufer des Brunnthales, am Westabhang des Firmianrückens, massen wir die Schichtung des Jurakalkes mit h 9, φ 55 NO. Der Firmianrücken selbst, sowie die Steinerne Stiege, bestehen ebenfalls aus weissem Jurakalk und sind besonders reich an Korallen. Westlich der Steinernen Stiege und mit dieser in ziemlich gleicher Höhe, unter den sog. Brunnthalköpfen, wurden in allerneuester Zeit Massen von kleinen ungerippten Terebrateln im weissen Jurakalk anstehend gefunden. In der Nähe der heuer niedergebrannten unteren Firmian-Alphütte trifft man *Rhynchonella firmiana Frauscher* in Menge. Die Grenze gegen die Kreide liegt auf diesem Abhange bei 740 Meter.

Das Plateau zwischen der Mittagscharte und den gegen das Rosittenthal abfallenden Wänden gehört grösstentheils dem Plassenkalke an. Nur an der höchsten Kante zwischen Steinkaser und Salzburger Hochthron, dann in der Umgebung des Geierecks ragt der Lias über den Jura empor, und in der Nähe des Eiskellers, sowie in dem Graben zwischen Abfalter und Geiereck am sog. Mitterweg ist die Juradecke bis in den unterlagernden Lias eingerissen. Das Liasterrain beim Eiskeller unter der Aurikelwand ist reich an Brachiopoden, über welche Herr Prof. Neumayr demnächst eine Arbeit veröffentlichen wird; am Mitterweg finden sich in einem rothen, thonigen Kalk eingebettet eine Masse der kleinen *Rhynchonella pedata Suess*; endlich in der Nähe des Geierecks in weissem Kalk mit den charakteristischen Manganputzen und den rothen Bändern Unmassen von *Dimerella Guembeli Zittel*. Die Schichtung der Liaskalke ist überall übereinstimmend; so massen wir beim Jungfernbründl (zwischen Salzburger Hochthron und Geiereck) h 3, φ 44 NW.; neben dem Fundorte der *Dimerella Guembeli*, h $3^1/_3$, φ 40 NW.; am Mitterweg, wo das Hangende des Lias, nämlich die dünnplattigen Kalke auftreten, h 3, φ 24 NW.

Itierien, *Cryptoplocus* und verschiedene Korallen finden sich überall in den Jurakalken des Plateaus. In der Nähe des Muckenbründls fanden wir auch eine glatte *Terebratula* von bedeutenden Dimensionen, die erst der Bestimmung harrt; in dem Thale zwischen Abfalter und Hochthron einen *Haploceras*; oberhalb des Mitterweges wieder *Rhynchonella firmiana Frauscher*. In der Nähe der ebenfalls abgebrannten oberen Firmian-Alphütte, sowie am Dopplersteig und zwar hier neben *Itieria* und *Cryptoplocus*, stehen grosse Rhynchonellen an, welche sich von *Rhynchonella pedata Suess*, wie sie in den rhätischen Schichten von Stegenwald im Pass Luegg auftreten, fast nur durch die Färbung unterscheiden, aber entschieden dem Jura angehören; die Schichtung daselbst ist h 9, φ 46 NO. Hart am

Rande des Abhanges in das Rosittenthal, in der Nähe des Dopplersteiges endlich finden sich *Rhynchonella firmiana Frauscher* und *Pecten verticulus Strg.* im gleichen schneeweissen Kalk mit der Schichtung h $9^{2}/_{3}$, φ 66 NO.

Im Rossitenthal, dessen Richtung von der südnördlichen eine Stunde gegen W. abweicht, sieht man an den Wänden unmittelbar unter dem Geiereck deutlich die Schichtung der nach NW. fallenden liasischen und vielleicht auch der rhätischen Kalke; gegen den Dopplersteig hin und den ganzen Ostabhang hinab aber fallen die Jurakalke steil in das Thal, während Dolomite hoch an die Wände emporgedrückt sind; die Basis des Thales bilden dieselben Dolomite, welche erst in der Höhe von 680 Meter von den vorgelagerten Kreidekalken überdeckt werden.

Literatur-Notizen.

E. T. **Adolf Engler.** Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt, insbesondere der Florengebiete seit der Tertiärperiode. (2. Theil. Die extratropischen Gebiete der südlichen Hemisphäre und die tropischen Gebiete. Mit einer pflanzengeographischen Erdkarte. Leipzig 1882.)

Den ersten, vor 3 Jahren erschienenen Theil dieses Werkes hatten wir bereits in diesen Verhandlungen (1880, pag. 26) zu besprechen Veranlassung genommen, um die hohe Bedeutung derartiger Studien hervorzuheben, welche eines der interessantesten Grenzgebiete der Geologie mit anderen Wissenschaften zum Gegenstande haben.

Während nun der Verfasser, als er im ersten Theil die extratropischen Gebiete der nördlichen Hemisphäre behandelte, noch vielfach an die Ergebnisse phytopaläontologischer Forschungen anknüpfen konnte, ist für die im vorliegenden 2. Theile besprochenen Gegenden das phytopaläontologische Material, namentlich bezüglich der jüngsten Formationen nicht ausreichend, um daraus die Grundzüge der Entwicklung der heutigen Pflanzenwelt der südlichen Halbkugel ermitteln zu können. Die Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Formen, Gattungen und Familien sind es deshalb vornehmlich, welche den zu ziehenden Schlüssen aus der hier vorgenommenen Discussion als Grundlage dienen müssen. Doch können auch durch Berücksichtigung der Verbreitung der Landsäugethiere weitere Anhaltspunkte gewonnen werden.

Der Verfasser verbreitet sich nun zunächst über die Eigenthümlichkeiten der Pflanzenwelt in Australien, Neu-Seeland und auf den oceanischen Inseln. Von besonderem Interesse für uns erscheinen dabei die Schlüsse, welche über die Art ehemaliger Festlandsverbindungen zwischen Australien und dem indisch-malaischen Gebiet gezogen werden. Eine Verbindung Australiens mit Java und den anderen Sunda-Inseln hat wohl nie stattgefunden, dagegen muss es einmal eine solche mit Neu-Guinea gegeben haben. Andererseits scheint der gegenwärtige Continent Australiens erst in der Tertiärzeit aus zwei früher getrennten Stücken, Ost- und West-Australien zusammengewachsen zu sein. Ferner mag hier erwähnt werden, dass die Ansichten v. Ettingshausen's über die Flora von Sotzka, welche einen neuholländischen Charakter an sich getragen haben soll, und die Schlüsse, welche etwa daraus über einen genetischen Zusammenhang der heutigen australischen mit unserer tertiären Flora gezogen werden könnten, dem Verfasser als unsicher erscheinen.

Unter den Bemerkungen, welche wir sodann über die allgemeinen Erscheinungen in der Verbreitung der tropischen Pflanzen zu lesen bekommen, verdienen diejenigen besonders hervorgehoben zu werden, welche sich mit dem Nachweis beschäftigen, dass die Zahl der Gattungen, welche auf dem Landwege aus der alten Welt in die neue gewandert sind, grösser ist, als die Zahl derjenigen, bei welchen eine Wanderung über das Meer anzunehmen ist.

Bei der Besprechung der Floren von Süd- und Centralamerika, kommt der Verfasser zu der Ueberzeugung, dass in Südamerika vor der Hebung der Anden sehr günstige Verhältnisse für den gegenseitigen Austausch der Formen bestanden. Die Hebung der Anden hat dann später namentlich einem Austausch mit dem westlichen Nordamerika Vorschub geleistet. Das tropische Amerika ist überhaupt von den benachbarten extratropischen Theilen dieses Erdtheils schwer abzugrenzen.

Westindien besitzt nahezu so viel endemische Pflanzen, als es mit anderen Theilen Amerika's gemeinsam hat. Diese endemischen Pflanzen finden sich zumeist auf den grossen Antillen, während die caraïbischen Inseln sehr arm an endemischen Formen sind. Auf den grossen Antillen finden sich auch die meisten der Formen, welche Westindien mit dem continentalen Südamerika gemeinsam hat. Andererseits hat Westindien wenig Pflanzen mit Mexico und Florida gemein und ist der Verfasser geneigt, den Grund dieser Erscheinung in der Art der geologischen Veränderungen zu suchen, welche in jenen Gegenden stattgefunden haben.

Eigenthümliche Verbreitungsverhältnisse bestehen in Mexico, insofern die dortigen Hochgebirgsformen sich nicht an die der tropischen oder subtropischen Region dieses Landes anschliessen. Der grösste Theil derselben darf vielmehr von solchen der Rocky Mountains abgeleitet werden.

Die Thatsachen, welche über die geologische Geschichte Südamerika's namentlich seit der Tertiärzeit vorliegen, und welche eine grössere, durch ehemalige Meerestheile unterbrochene oder bewirkte Gliederung dieses Continents in früherer Zeit andeuten, werden sodann zu verschiedenen pflanzengeographischen Schlüssen verwerthet.

Unter den Mittheilungen des Verfassers über die Flora des tropischen Afrika und die Capflora, verdient besondere Beachtung die Discussion des Umstandes, dass in ganz Afrika eine ziemliche Anzahl Pflanzenfamilien fehlen, welche durch Asien, Europa und Nordamerika verbreitet, ja sogar nach Südamerika gelangt sind. Engler schliesst hieraus, dass zu der Zeit, als gerade die diesen Familien angehörigen Pflanzen in Europa eindrangen, die günstigen Verhältnisse, welche früher die Verbreitung der Mittelmeerpflanzen nach Abessinien und Südafrika gestatteten, wieder aufgehoben waren. Die Eigenthümlichkeiten der Flora von Madagascar, welches sehr viele endemische Arten aufweist, finden theilweise ihre Erklärung darin, dass diese einst einem alten grösseren Continentalgebiet angehörige Insel schon seit relativ langer Zeit von dem heutigen Festlande getrennt sein mag.

Wir können hier nicht wohl auf die zahlreichen Ergebnisse eingehen, welche die Betrachtung der Flora Ostindiens, des indischen Archipels und Polynesiens geliefert hat, wie wir ja überhaupt auch in dem Vorstehenden nur gleichsam beispielsweise einzelne der in den verschiedenen Capiteln angeregten Punkte hervorgehoben haben, besonders sofern sie ein geologisches Interesse darzubieten schienen. Wir erwähnen nur, dass zwischen Borneo und Celebes keine sehr scharfe Grenze in der Pflanzenverbreitung wie für die Thierwelt besteht und dass wahrscheinlich dagegen eine wichtigere pflanzengeographische Grenze mitten durch Neu-Guinea hindurchgeht.

Schliesslich bespricht der Verfasser noch einige allgemeine pflanzengeographische Fragen, wie z. B. diejenige nach der Einheit der Entstehungscentren, wobei er sich für die Einheit des Ausgangspunktes natürlicher Gattungen oder Gruppen entscheidet, und gibt eine Gruppirung der pflanzengeographischen Gebiete der Erde, wobei er auf die in Folge geologischer Veränderungen stattgehabten Verschiebungen der Vegetationsgebiete hinweist. Trotz aller Wanderungen übrigens und späteren Modificationen in der Zusammensetzung der Floren lässt sich aus den heutigen Verbreitungserscheinungen erkennen, dass schon in der Tertiärperiode 4 Grundelemente der heutigen Gruppirungen vorhanden waren, welche Engler als das arctotertiäre, das paläotropische, das neotropische oder südamerikanische und als das altoceanische Element hervorhebt.

L. v. T. **F. v. Hochstetter.** Die Kreuzberghöhle bei Laas in Krain und der Höhlenbär. (Besonders abgedruckt aus dem XLIII. Bande der math.-nat. Cl. d. kais. Akad. der Wissenschaften.) Wien 1881, p. 1–18. Mit 3 chromolithogr. Taf. u. 6 Holzschn. im Text.

Der Verfasser gibt in der vorliegenden Abhandlung eine sehr eingehende Beschreibung der von ihm in den Jahren 1878 und 1879 besuchten und durchforschten Kreuzberghöhle, welche „zu den grössten und jedenfalls zu den interessantesten Höhlen des Karstes gehört“. Nebst der topographischen und geologischen Durch-

forschung hatte sich der Verfasser noch die Aufgabe gestellt, eine möglichst reiche Ausbeute an Knochen aus dieser Höhle zu gewinnen, eine Aufgabe, die ihm auch in höchst befriedigender Weise gelang, indem nicht weniger als 4600 einzelne Knochen des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) gesammelt wurden. Von anderen Thieren wurden nur noch in „Hochstetter's Schatzkammer“ wenige Knochen von *Gulo borealis*, *Canis lupus* und einer *Mustela foina Exl.* ähnlichen Marderart gefunden. Aus der Art des Vorkommens dieser Knochen in der Höhle schliesst der Verfasser, dass dieselben nicht auf secundärer, sondern auf ursprünglicher Lagerstätte liegen, und bemerkt, dass bei der ausserordentlichen Anzahl von Individuen, die da begraben liegen, es sehr wahrscheinlich sei, dass nicht eine Generation durch eine Katastrophe, sondern Generationen nach Generationen durch periodisch sich wiederholende Ueberschwemmungen der Höhle hier ihren Untergang gefunden haben. Bemerkenswerth ist die Entdeckung, dass die schiefe Sinterdecke, auf der man zu „Kittl's Bärenhöhle“ aufsteigt, dünne kohlige Schichten mit verkohlten Weizenkörnern einschliesst, die vielleicht — eine genauere Untersuchung konnte nicht angestellt werden — eine Art Culturschicht darstellen, welche von früheren Höhlenbewohnern herrührt.

Der Abhandlung sind beigegeben, eine Detailkarte der Kreuzberghöhle im Massstabe von 1 : 10000, entworfen von J. Szombathy und eine hypsometrische Umgehungskarte der Kreuzberggrotte im Massstabe von 1 : 10000, entworfen von E. Kittl, ausserdem eine Reihe höchst instructiver Profile und Durchschnitte, welche die Topographie des Höhlenraumes und die Verbreitung der jüngeren Höhlenablagerungen (Deckenstürze und Steinschutt, älterer und jüngerer Höhlenlehm, Kalksinterbildungen) in ausgezeichneter Weise zur Darstellung bringen.

L. v. T. Th. Szontagh. Ueber die Kelenfölder (Ofner) Brunnen der Firma: „Aesculap Bitter Water Company Limited, London.“ Földtani Közlöny, Budapest 1882, p. 152—158.

Nach einer kurzen Besprechung der Ergiebigkeit des älteren Aesculap-Brunnens und der Analysen des Ofner Bitterwassers, schildert der Verfasser die geologischen und hydrographischen Verhältnisse eines neuen Brunnens, den er im Herbste 1881 bohren und auskleiden liess.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

N°. 15 u. 16.



1882.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzungen am 21. November u. 5. December 1882. [1])

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Herr Director v. Hauer eröffnet die erste diesjährige Sitzung am 21. November mit einigen Worten der Erinnerung an Herrn Bergrath H. Wolf; [2]) um dessen Andenken zu ehren, erheben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

Weiter theilt Herr v. Hauer mit, dass von den Herren Volontären in der letzten Zeit die Anstalt verlassen haben: Herr Dr. Ladislaus Szajnocha, der eine Docentur an der k. k. Universität in Krakau übernommen hat, Herr Rudolf Zuber, der nach Lemberg übersiedelte und Herr Dr. Eugen Hussak, der die Stelle des Demonstrators am petrographischen Institute der Universität in Graz erhielt.

Neu eingetreten als Volontäre sind dagegen die Herren: Carl Frauscher, Lorenz Teisseyre, Dr. Leopold Tausch, Emil Drasche (im chemischen Laboratorium), Carl Freiherr v. Camerlander und Georg Geyer.

Von neuen Einsendungen, von welchen im Laufe des Winters wohl noch Mehreres zur Ansicht vorgelegt werden wird, zeigt Herr v. Hauer ein sehr schönes Exemplar des Meteoriten von Mocs vor, welches die Anstalt als höchst werthvolles Geschenk von Herrn Lad.

---

[1]) Wegen Setzerstrikes verspätet und zusammengezogen. Die Red.

[2]) Siehe Verh. Nr. 14, pag. 253.

Grafen Eszterhazy erhielt. Das Stück hat ein Gewicht von 1437·7 Gramm und zeigt sehr deutlich die von E. Döll für die Mocser Steine nachgewiesene Gestalt eines fünfseitigen Prismas.

Weiter theilt Herr v. Hauer die folgende Notiz mit, die der k. k. Consul in Corfu, Freiherr v. Warsberg an Freiherrn v. Andrian übersendet hatte:

„Der Commandant des Finanzdampfers „Cephalonia", Herr J. Lembessi, berichtet, dass er in der Nähe des Cap Dukato an der Südwestspitze der Insel St. Maura eine Untiefe entdeckt habe, die neueren Ursprunges sein muss. Ihre Position ist:

Länge 20° 32′ 30″ Ost
Breite 38° 32′ 40″ Nord.

Sie befindet sich ungefähr eine halbe Miglie vom gedachten Cap in gerader Linie gegen das Cap Aterra in Cephalonien. Die Tiefe des Wassers beträgt 13—14 Fuss; der Umfang der Untiefe eine halbe Miglie. Da sich diese Stelle gerade am Wege der Schiffe befindet, die vom adriatischen Meere nach dem Hafen von Patras steuern, so haben wir es für nützlich erachtet, die Sache sofort anzuzeigen.

Gez. Patras, 24. October 1882. Barff & Comp., Lloyd-Agenten.

Noch endlich bringt Herr v. Hauer seinen lebhaften Dank der k. k. Salinenverwaltung in Hallstadt dar, welche einen neuen Schurf am dortigen Salzberge mit seinem Namen belegte. Durch ein von Herrn Bergrath Stapf gesendetes, prächtig ausgeführtes Widmungsblatt mit reizenden Ansichten von Hallstadt und dem Salzberge, dann einem Grubenriss, in welchem die Lage des neuen Schurfes ersichtlich ist, wurde Herr v. Hauer von der ihm erwiesenen Auszeichnung in Kenntniss gesetzt.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. C. W. Gümbel. Kreide in Salzburg; — Gyroporellen-Schichten in den Radstädter Tauern. — Fischführende Schichten bei Traunstein. (Schreiben an Herrn Hofrath v. Hauer de dato München, den 11. November 1882.)

Schon längst schulde ich Ihnen eine kurze Mittheilung über die bei der Salzburger Naturforscher-Versammlung gemeinschaftlich besichtigte Ablagerung von versteinerungsreichen Bänken unter der Nagelfluh des Rainbergs. Ich verdanke der Güte des Herrn Professor Fugger ein reiches Material, welches mit dem, was ich selbst gesammelt habe, eine sichere Zuweisung dieser Schichten in die Reihe der cretacischen Ablagerungen, wie dies auch früher schon angenommen wurde, gestattet.

Das Eigenthümliche dieser Ablagerung besteht darin, dass ein ungemein mächtiger Complex von Conglomeratbänken ganz von der Beschaffenheit der nordalpinen diluvialen Nagelfluh, wie wir solche auch am Austritt des Inns am Biberberg bei Rosenheim finden, mit ziemlich steil bis unter 35° ungefähr nach N. einfallenden Bänken die Höhen des Festungs- und Mönchberges in Salzburg zusammensetzt, und dass unmittelbar darunter am Rainberg dem Südrande des Mönchsberges conform oder doch nahe conform gelagert, die versteinerungs-

reichen Schichten mit Kohleneinlagerungen folgen, welche die cretacischen Versteinerungen beherbergen. Da man nicht gewohnt ist, die diluvialen Ablagerungen am Rande der Alpen in dislocirter und steil einfallender Stellung zu sehen, so ist wohl die Frage naheliegend, ob die erwähnte Schichtenneigung der Conglomeratbänke als Folge einer Dislocation und ob die Bildung in diesem Falle für diluvial angesehen werden darf und nicht vielmehr als eine in's Hangende fortsetzende cretacische Ablagerung, obwohl wir keine Versteinerungen darin finden, welche letztere Annahme bestätigen könnten. Es war deshalb zu prüfen, ob die Versteinerungen der unterlagernden kohlenführenden Schichten wirklich der älteren Bildung angehören, und ob man nicht annehmen dürfte, dass man es vielleicht nur mit einer verschwemmten, auf secundärer Lagerstätte vorfindlichen Fauna zu thun habe.

Die Untersuchung der in 10 verschiedenen Schichten vorgefundenen Versteinerungen, welche bei einem früheren Versuche, die hierin vorkommende Kohle zu gewinnen, besonders reichlich gesammelt wurden und in der so wohl geordneten und reichen Salzburger Sammlung mit aller Sorgfalt aufbewahrt sind, lassen darüber keinen Zweifel, dass diese Fauna eine endogene und zwar cretacische sei.

Soviel bekannt und nach Professor Fugger's gefälligen Mittheilungen beginnen diese Ablagerungen in den tiefsten Schichten über der Thalsohle 1. mit einer ziemlich groben Conglomeratbildung, deren Eigenthümlichkeit gegen jene der Nagelfluh darin sich zeigt, dass die meist kalkigen Rollstücke wenig abgerundet sind.

Es folgt darauf 2. eine thonig mergelige, untergeordnet sandige Reihe mit kohligen Zwischenlagen und einem bis 0·5 Meter mächtigen Pechkohlenflötz, auf welchem ein Versuchsbau geführt wurde. Bereits hier begegnen wir dem charakteristischen *Cardium Ottoi*, das in ungemeiner Häufigkeit in fast allen Lagen wiederkehrt, daneben kommen vor *Dejanira Goldfussi*, *Cerithium gosaviensis*, *Phillites Geinitzianus Göpp.*, *Sequoia cretacea* und zahlreiche Dicotiledonen-Blätter von sehr guter Erhaltung, die aber wegen der Bröckligkeit des Mergels nur in kleinen, unbestimmbaren Fetzen zu erhalten sind; nur so viel ist zu ersehen, dass bis jetzt Credneria-Reste nicht darunter sind, wohl aber schöne Früchte. Nicht genau bestimmbare *Turritellen*, *Nerineen*, *Pectunculus* finden sich, ausserdem Korallen-Reste.

Darüber folgt 3. eine in dünnen Bänken wechsellagernde Reihe von feineren Conglomeraten, kohligen Thonen und Mergeln, welche auf das Lebhafteste an die Brandenberger Schichten am Rande des Innthales bei Rattenberg erinnern. Auch die reiche Fauna dieses Complexes enthält Bemerkenswerthes an Gosauformen: *Cardium Ottoi*, *Ostrea cf. vesicularis*, *Venus Matheroni*, *Perna acuminata*, *Anomia intercostata*, *A. semiglobosa*, *Circe discus*, *Omphalia Kefersteini*, *Actaeonella gigantea,* Turitellen, Cerithien, *Natica* und vieles Andere.

4. Mergel und Thonlagen, die darüber lagern, enthalten wieder reichlich Pflanzenreste: *Sequoia cretacea*, Früchte, dikotyledone Blätter, *Cyclas gregaria*, *Arca inaequidentata*, *Cardium Ottoi*, *Terebratula carnea*, *Volulithes elongata*, *Natica lyrata*, *Omphalia Kefersteini*, *Actaeonella cf. Lamarcki*, *Nerinea Buchi*, *Cerithium Münsteri*, und, um die Aehnlichkeit mit Brandenberg zu vervollständigen, *Paludomus Pichleri.*

5. Mergellager mit Pechkohle bilden die Fortsetzung der Schichten mit einer ganz ähnlichen Fauna wie 4, besonders mit *Anomia semiglobosa*, *Turritella Hagenowiana*, *Cerithium gosaviensis*, *Paludomus Pichleri* und Sequoia-Holz.

6. Mergel und Schieferthone ohne Kohle enthalten: *Crasatella macrodonta*, *Ostrea Madelungi*, *Venus Matheroni*, *Cardium Ottoi*, *Cucullaeachimiensis*, *Inoceramus Cuvieri*, *Tapes Martiana*, *Turritella rigida*, *Nerinea Buchi*, *Cerithium prosperianum*, eine Fauna, die jene der Brandenberger Achen mit der von der Gosau verbindet.

7. Eine weitere Reihe von Mergeln enthält wieder Kohlentheile und zeichnet sich durch häufige Koralleneinschlüsse aus: *Trochosmilia Basochesi*, *Thamnastraea maeandrioides*, *Cyclolites spec.*, dann *Caprina Aguilloni*, *Cucullaea glabra*, *Janira quadricostata*, *Spondylus cf. striatus*, *Amaura acuminata* und viele Inoceramus-Schalenstücke.

8. Mehr sandige Mergellage mit kohligen Theilchen enthält Algen, *Cardium Ottoi* in Masse, *Cyclas*, Cerithien- und Inoceramen-Stücke, besonders aber eine Anzahl Anomien, und zwar *intercostata* und *semiglobosa*.

9. Darauf folgt ein Mergel und mergelige Conglomeratmasse mit mergeligem Kalk wieder mit Korallen, *Cardium Ottoi*, Inoceramen und undeutlichen wie abgerollten Bivalven.

Als Schlussglied petrographisch unmittelbar mit 9. in Verbindung zeigt sich in der Nähe des grossen Steinbruches am Wege entblösst eine Reihe sandiger und feiner Conglomeratbänke ohne Versteinerungen.

Die meisten Muschelbänke zeigen den Charakter einer wirren Zusammenhäufung von Schalen, sie sind wahre Lumachellebänke, verkettet durch thonigen Kalksand und begleitet von Holzstücken (meist von Faserkohle) in Form von Driftholz. Auch die Conglomerate bestehen vorherrschend aus Kalkrollstücken, verkittet durch Kalksand. Das Alles deutet auf eine Delta-artige Bildung an der Mündung eines Flusses in das Meer, wodurch die brakischen Formen sich erklären lassen. In den zwischenliegenden kalkreichen Mergeln sind zahlreiche Coccolithe eingemengt, was meine frühere Beobachtung bestätigt, dass Coccolithen nicht auf die Tiefseebildungen beschränkt sind. Soweit sind die Verhältnisse ziemlich klar. Nun folgen aber über dem zuletzt genannten grobkörnigen Sandstein, feinen Conglomerat- und gelben Mergelschichten die mächtigen der diluvialen Nagelfluh ähnlichen Conglomerate in kaum bemerkbar abweichender Schichtenstellung, als ob das ganze Schichtensystem von den untersten cretacischen Schichten bis zu den hangendsten Nagelfluhlagen einheitlich dislocirt wäre. Kann man annehmen, dass die cretacischen Schichten bei der Alpenfaltung ihre geneigte Lage erhalten haben und dass dann in der Diluvialzeit sich die Nagelfluh nahezu gleichförmig über diese geneigten Bänke ausgebreitet habe? Dies liesse sich zur Noth noch für die ersten oder untersten Lagen erklären, welche sich nach Art der Uebergussschichtung gebildet hätten, aber dass dies bis in die hangendsten Lagen in gleicher Weise fortgedauert habe, ist nicht so leicht verständlich. Und doch tragen die Nagelfluhbänke in Allem so sehr den Charakter der diluvialen Nagelfluh an sich, dass man sich schwer einer Ansicht anschliessen kann, sie einfach als Fortsetzung der cretacischen Ablagerung aufzufassen.

Mir scheint in der That die Nagelfluhbildung des Festungs- und Mönchsbergs als eine diluviale angesehen werden zu müssen, bei welcher in Form eines Deltas die über einander geschütteten Bänke, im Schuttwinkel abgesetzt, ihre gegenwärtig noch wahrnehmbare Schichtenneigung ohne nachträgliche Dislocirung erhalten haben, indem zugleich die Neigung der Anschüttung zufälliger Weise — wenn es erlaubt ist, diesen Ausdruck zu gebrauchen, obwohl es in der Natur keinen Zufall gibt — oder besser nach den grade obwaltenden örtlichen Umständen nahezu gerade so gross wurde, wie die vorausgegangene, durch Dislocation verursachte Schichtenneigung der unterlagernden cretacischen Schichten.

In letzter Zeit erhielt ich, gleichfalls durch die Güte des Herrn Professors Fugger in Salzburg, eine Anzahl graulich-schwarzer, dolomitischer Gesteine, welche von dem Raucheneckkahr nächst dem Mosermandl (2500 Meter) aus den Radstädter Tauern stammen. Das Gestein strotzt von Gyroporellen. Leider erschwert die dolomitische körnige Beschaffenheit des Gesteins sehr die Untersuchung. Erst durch sehr zahlreiche Dünnschliffe gelang es mir, festzustellen, dass diese Gyroporelle übereinstimmt mit der *G. debilis*, welche ich zuerst auf der Mendel fand und dann später in einem ganz gleichen Gesteine in derselben Häufigkeit wie aus den Radstädter Tauern aus den Piemonteser Alpen von Villa nuova und Saggio durch Herrn Portis zugeschickt erhielt. Diese der *Gyroporella annulata* ähnliche Art unterscheidet sich constant durch etwas geringere Grösse und stets dünnere Wände bei relativ dickeren und nach aussen kolbenförmigen Röhrchen. Ich betone, dass die Radstädter und piemontesischen Exemplare auf das genaueste übereinstimmen. Das ist gewiss eine sehr bemerkenswerthe Thatsache bei der grossartigen Entfernung dieser Fundpunkte. Nun galt, so viel ich weiss, bis jetzt der Tauerndolomit wohl nur wegen seiner schwarzen Farbe als ein Aequivalent der Gutensteiner Schichten beziehungsweise des alpinen Muschelkalks. Nach diesen Einschlüssen von *Gyroporella debilis* dagegen würden diese Dolomite für die Aequivalent des Wettersteinkalkes angesehen werden müssen. Die dunkle, schwarze Farbe und die dolomitische Beschaffenheit würden nicht dagegen sprechen; denn ich kenne ganz ähnliche Lagen im Wettersteingebirge selbst und bei Esino, welche der Reihe des Wettersteinkalkes angehören. Ob auch die Lagerungsverhältnisse in den Tauern damit in Uebereinstimmung gebracht werden können, weiss ich nicht. Vielleicht ist dieser Fund Veranlassung, die Schichtenreihe des Raucheneckkahrs näher zu untersuchen.

Schliesslich darf ich eine Bemerkung nicht unterdrücken, zu welcher der in der letzten Nummer Ihrer Verhandlungen vom 30. September erschienene Aufsatz des Herrn Dr. Kramberger über fossile Fische der südbaierischen Tertiärbildungen mir Veranlassung gibt. Ich muss hierbei eine irrige Annahme berichtigen, welche, wenn sie nicht corrigirt würde, sich leicht in der Wissenschaft festsetzen könnte. Es finden sich nämlich bei Traunstein zwei sehr verschiedene Lagen mit Fischschiefer, die eine weiter südlich bei Liegsdorf an der sogenannten Wernleite und die andere zunächst bei Traunstein unfern Hasslach an der sogenannten blauen Wand, wie ich dies bereits schon

in meinem Alpenwerk bestimmt auseinandergesetzt habe und in meinem späteren Vortrag: „Die ganze Durchforschung Baierns“ 1877, S. 70. weiter ausführte. Die erste Fundstelle mit *Palaeorhynchum giganteum* und *Alosina salmonea* gehört einem Niveau der unteren Meeresmolasse oder einer noch älteren Reihe an, ist also mittel- oder unteroligocän; die Schichten bei Hasslach dagegen mit zahlreichen *Meletta Heckeli*, *Osmerus cf. stilpnos* u. A. entsprechen den Ottnanger Schlierschichten und sind miocän.

Indem Herr Kramberger beide Fundorte zusammengeworfen hat, kam er dazu, diese Fischfauna als zur aquitanischen Stufe gehörig zu bezeichnen. Beide Fischfaunen sind durch die ungemein mächtigen brackischen Cyrenenmergel (Oberoligocän) auch der Lagerung nach getrennt.

Dr. Vincenz Hilber. Ueber eine einseitige westliche Steilböschung der Tertiär-Rücken südöstlich von Graz.

Das aus Tertiärsedimenten bestehende, gegen 500 Meter über dem Meeresspiegel des Hafens von Fiume, mehr als 200 über die nahe Murthal-Sohle reichende Hügelland südöstlich von Graz, vom Parallel zwischen Hausmannstetten und Kirchberg an der Raab angefangen bis zu dessen im Süden durch die dort westöstlich verlaufende Mur gebildeter Grenze, ist von einer Reihe annähernd meridionaler, nach Süden in's Murthal führender Thäler durchschnitten. Diese zeigen einen auf der alten und der neuen [1]) Generalstabskarte sehr scharf hervortretenden asymmetrischen Bau: das westliche [2]) Gehänge ist in der ganzen Erstreckung sanft, das östliche steil.

Eine am 25. Juni 1882 in Gesellschaft des Herrn stud. phil. Penecke ausgeführte Durchquerung dieser Gegend hatte den Zweck, diese Erscheinung zu studiren.

Unser Weg war folgender: Murthal bei Mellach (Kalsdorf SO.) St. Ulrich-Felgitsch-Kirchbach-Dörfla-Gigging-Kirchberg a. d. Raab.

Diese Linie durchschneidet folgende in der erwähnten Weise asymmetrisch geböschten Thäler: 1. Tropbach-Thal; 2. Thal im Osten von St. Ulrich; 3. Stiefingthal; 4. Liebnitzgraben; 5. Kittenbach-Thal (die beiden letzteren vereinigen sich zu dem in der gleichen Weise einseitig gebauten Labillbach-Thal); 6. Zerlachbach-Thal; 7. Dörfla-Graben (die beiden letzteren vereinigen sich zu dem ebenfalls östlich steil geböschten Schwarzau-Thal, in welches weiter unten auch das Labill-Thal mündet); 8. Frauenbach-Thal; 9. Rosen-Thal.

Dieselbe Böschungserscheinung zeigen, wie aus der Karte ersichtlich, alle grösseren Thäler dieses Gebietes und die meisten ihrer kleineren Zweigthäler. Diese letzteren besitzen die erwähnte Ungleichböschung um so weniger, je mehr ihre Richtung sich jener der Parallelkreise nähert.

Auch die nordöstlich, nicht aber die östlich verlaufenden Seitenthäler des Raab-Thales, welche noch auf dieses Kartenblatt entfallen, besitzen steilere östliche Gehänge.

Die geologischen Verhältnisse dieser Gegend sind im Detail ungenügend bekannt. C. J. Andrae, welcher seinerzeit als Commissär

[1]) Zone 18. Col. XIII, Wildon und Leibnitz.
[2]) Orientirung vom Thale aus.

des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark die geologische Aufnahme der Gegend durchzuführen hatte, schenkte diesem Theile nur eine sehr geringe Aufmerksamkeit, und keine Stelle seines Berichtes bezieht sich auf einen Theil des in Rede stehenden Durchschnittes.

Die schönsten Aufschlüsse zeigten sich zu Beginn der Wanderung an dem Vorsprunge im Westen von Mellach. Zu unterst sind Sande mit einer schlecht erhaltenen, Pflanzenreste führenden Schieferthon-Lage und limonitischen Concretionsbänken, darüber erst feiner, dann grober Geröllschotter und zu oberst grauer, sandiger, glimmerführender Schieferthon entblösst. Ausser den Pflanzenresten im Schieferthon wurden keine Fossilien gefunden.

Zu der nun folgenden Terrasse stürzt eine zweite Wand, der „Jungfernsprung", ab, sandige Schichten, nur zum Theil jünger, als die früher genannten, aufschliessend.

Das Liegende dieser ganzen Schichtengruppe scheinen nach bei einem Bauernhause gesehenen, zufolge vertrauenswürdiger Angabe aus einem nördlich gelegenen Graben stammenden Bruchsteinen Sandsteine mit Pectenresten, mediterrane Tertiärschichten, zu sein.

Aehnliche Sande, Schotter und sandige Schieferthone setzen die Hauptmasse der Hügel in dem begangenen Theile zusammen. Da darüber, wie sich zeigen wird, sarmatische Schichten folgen, die Lithothamnienkalksteine von Weissenegg aber darunter liegen, ist das geologische Alter durch diese beiden Ablagerungen begrenzt.

Da petrographisch gleicher Geröllschotter bei Fernitz von fossilführenden, sarmatischen Sanden unterteuft wird, scheint die Zugehörigkeit dieser Schichten zur sarmatischen Stufe wahrscheinlich.

Im Osten von St. Ulrich, bei dem Bauernhause Nr. 35 der Gemeinde Felgitsch, steht am Wege ein weicher, sarmatischer Sandstein an, mit *Solen subfragilis Eichw.*, *Donax lucida Eichw.* (häufig), *Mactra Podolica Eichw.*, *Cardium obsoletum M. Hoern. non Eichw.*, und *Modiola marginata Eichw.*

Nahe der Höhe des Rückens, im Osten von Klein-Felgitsch, ist durch aus den Aeckern ausgeworfene Steine die Anwesenheit eines dichten, grauen, sarmatischen Kalksteines mit *Trochus sp.*, *Tapes gregaria Partsch*, *Cardium obsoletum M. Hoern. non Eichw.*, *Cardium plicatum M. Hoern. non Eichw.*, *Cardium cf. Suessi Barbot*, *Modiola marginata Eichw.*, *Modiola Volhynica Eichw.* verrathen.

Stücke desselben Kalksteins liegen auch am Gehänge im Osten von Kittenbach, ein bezügliches, übrigens nicht beobachtetes Vorkommen auf der Höhe andeutend.

Beim Anstieg östlich von der im Süden von Dörfla liegenden Brücke entdeckte Herr Penecke bei unserer Excursion in dem Hohlwege einen Fundort wohlerhaltener, in einem feinsandigen Schieferthon liegender Blatt-Abdrücke.

Beim Hause des „Bachmodi" sahen wir schlechte Schieferkohlen, welche der Besitzer an dem Fusse des nämlichen Gehänges („Bachmodi" W.) gewonnen. Ferner wurden nach „Bachmodi's" Angabe bei einer Brunnengrabung im Südsüdwesten seines Hauses ebenfalls Kohlen gefunden.

Der Weg von Lichendorf nach Kirchberg wurde auf der Fahrstrasse ziemlich eilig, ohne Anstellung von Beobachtungen zurückgelegt.

Die ungleiche Gehängböschung entspricht nicht einer geologischen Verschiedenheit derselben, wie es zum Theil in Galizien der Fall ist, wo die gleich gerichtete Gehäng-Asymmetrie in den Thälern des podolischen Plateaus, der Tiefebenen, ja sogar der nördlichsten Karpathentheile vorkommt. Bezüglich der galizischen Vorkommnisse verweise ich auf die im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt 1882, pag. 326 und Verhandlungen 1882, pag. 246 gemachten Angaben.

In dem steierischen Gebiete entspricht die Abdachung des Landes derjenigen des podolischen Plateau's, indem sich das Hügelland gegen die ungarische Ebene senkt. Es muss dies erwähnt werden, weil ich in der Abdachung die Ursache der unsymmetrischen Gehängböschung vermuthete. Ein weiterer Versuch könnte darin bestehen, einen Zusammenhang zwischen der Steilheit der Gehänge und der Wetterseite zu suchen, anknüpfend an die Zuhilfenahme meteorologischer Verhältnisse, welche Herr Dr. Tietze (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1882, pag. 146) für eine mit der beschriebenen im Zusammenhange stehende Erscheinung (einseitige Lössvertheilung) in Anspruch genommen hat. Sicher scheint bis jetzt nur, dass wir es mit einem Erosionsphänomen, mit auf den verschieden gerichteten Gehängen ungleichem Erosionseffecte zu thun haben.

Ein begründetes Urtheil über die Ursache desselben wird erst möglich sein, wenn sich die Beobachtungen auch in anderen Gebieten auf die beschriebene Erscheinung hinlenken; es wird sich dann zeigen, ob die asymmetrische Rückenböschung allgemeinerer Natur ist[1]), und in diesem Falle, ob die Richtung des steileren Gehänges wechselt und, wenn Letzteres stattfindet, welche andere Verhältnisse etwa den übereinstimmenden Fällen gemeinsam sind.

Ernst Kittl. Geologische Beobachtungen im Leithagebirge.

Die nachfolgenden Beobachtungen wurden zum Theile auf einer geologischen Excursion gemacht, welche Herr Prof. F. Toula mit seinen Hörern am 4. und 5. Juni 1881 unternommen hatte, und an welcher ich als Assistent der Lehrkanzel für Mineralogie an der Wiener technischen Hochschule theilnahm, zum andern Theil aber sind sie das Resultat selbstständiger Studien, welche ich im Frühjahre 1882 in der Umgebung von Loretto vorgenommen habe.

Unsere vorjährige Route war die folgende: von Bruck an der Leitha ausgehend, erreichten wir über den Spitalberg die Teufelsjoch-Steinbrüche bei Goyss, dann die Zeilerbrüche, diejenigen bei Kaisersteinbruch und gelangten dann über Sommerein, Mannersdorf, Hof und Aue, dem Nordwestabhang des Leithagebirges entlang, nach Loretto, von wo aus wir, den Kamm des Gebirges übersetzend, Eisenstadt er-

[1]) Die Erfahrungen der Topographen scheinen dafür zu sprechen, wenn ich auch nirgends den Ausdruck einer Gesetzmäsigkeit fand. Hauptmann V. v. Reitzner sagt in seinen „Hilfstafeln für das Plan- und Kartenlesen" etc., Wien 1881, p. 20: „Die eine Seitenfläche (der Rücken) ist meist steiler, als die andere". Ein ehemaliger Mappirungsofficier versicherte mich, auf die gleiche Erscheinung aufmerksam gemacht worden zu sein.

reichten. Schliesslich besuchten wir noch bemerkenswerthe Aufschlüsse bei Höflein, Mühlendorf und Neufeld.

Unser Hauptaugenmerk war auf die das ältere Grundgebirge umsäumenden Tertiärgebilde gerichtet, und möge es mir daher gestattet sein, gar nicht, oder wenig bekannte Thatsachen, die wir auf dieser Excursion constatiren konnten, ausführlicher zu besprechen, während ich Bekanntes nur flüchtig berühren will.

1. Auf der Höhe des Spitalberges bei Bruck, wo, wie schon Cžjžek [1]) anführt, echte Leithakalke (Lithothamnien- und Amphisteginenkalke) anstehen, sind einzelne foraminiferenreiche Bänke bemerkenswerth: ausser den Amphisteginen sind Heterosteginen hier sehr schön erhalten. Weiter südlich geht der Kalk in einen, Anfangs noch Lithothamnienrasen führenden, späterhin aber fossilfreien Sandstein über. Bei Goyss in den Teufelsjoch-Steinbrüchen hatten wir Gelegenheit die von Fuchs [2]) beschriebenen Aufschlüsse in den der Congerienstufe angehörenden Conglomeraten zu beobachten und fanden auch wir gegen Süd zu marine Schichten (Amphisteginenkalke und am nördlichen Abhange des Schieferberges Lithothamnienrasen führende Conglomerate).

2. In den Brüchen am Zeilerberg (Zeindler's Brüche) hat bekanntlich Fuchs [3]) schon über den mächtigen Leithakalkbänken eine starke Tegellage beobachtet, in der sich sarmatische Fossilien (*Modiola*, *Cardium*) finden. Ueber dieser trafen wir eine aus sehr grobem Conglomerate von bräunlicher Farbe bestehende Schichte, in welcher Herr Prof. Toula Congerien- und Melanopsiden-Abdrücke auffand, so dass also an dieser Stelle alle drei Stufen der österreichisch-ungarischen Tertiärablagerungen: die marine, die sarmatische und die Congerienstufe direct übereinander gelagert zu beobachten sind.

3. Im Kaisersteinbruche war uns das massenhafte Vorkommen einer grossen *Heterostegina* im obersten von den im Betriebe stehenden Brüchen im Lithothamnienkalke aufgefallen. Diese *Heterostegina* steht der *H. costata Orb.* am nächsten, weicht aber doch in mehrfacher Hinsicht von ihr ab; der Mangel einer Verdickung im Centrum der Schale bei unserer Form, sowie der Umstand, dass die Schale ihre grösste Dicke nahe dem Rande erreicht, unterscheiden sie schon durch die äussere Form; überdies stehen die Abtheilungsfächer um mehr als die Hälfte einander näher gerückt, als bei *H. costata*. Die Individuen erreichen die bedeutende Grösse von 15 Mm. im Durchmesser und 1 Mm. Dicke.

4. Bei Hof, unmittelbar an der Strasse, nördlich vom Orte ist ein sehr interessantes Profil in einem kleinen Steinbruch aufgeschlossen; die Nordostseite zeigt an einer Stelle die folgenden Verhältnisse: zu unterst sind dicke Bänke eines lockeren Trümmer- und Amphisteginenkalkes, der freilich sonst nur abgerollte Conchylien, namentlich Austern führt, der aber wohl der Mediterranstufe angehören wird. Ueber diesem, gegen das Gebirge zu sich auskeilend, liegt eine hier bis 2 Meter mächtige dünnplattige Mergelthonbank, welche zahlreiche Cardien, Planorben- und Ostracodenschalen enthält. Die Cardien sind nach einer

[1]) Jahrb. d. geol. R. 1852.
[2]) Jahrb. d. geol. R. 1868.
[3]) l. c.

gütigen Bestimmung des Herrn Th. Fuchs: *Cardium plicatum* und *C. obsoletum*, wornach dieser Mergelcomplex der sarmatischen Stufe zuzutheilen ist. Zu oberst erscheinen noch, ebenfalls gegen das Gebirge zu sich auskeilende, bräunliche in grobe Mergel sich absondernde kalkigsandige Bänke, aus welchen keine Fossilien vorliegen.

5. Loretto. Als wir im vergangenen Jahre die erst seit ungefähr 15 Jahren eröffneten neuen Steinbrüche bei Loretto unter der Führung des Besitzers derselben, des Herrn Pongratz, besichtigten, konnten wir schon damals bemerken, dass dort in mehreren Horizonten wohl sarmatische, aber keine marinen Fossilien oder doch nur in abgerolltem Zustande auftreten. Die dort gesammelten Belegstücke geriethen leider in Verlust, was mich veranlasste, während der heurigen Osterferien die genannten Brüche neuerdings genauer zu untersuchen und bei dieser Gelegenheit auch die übrigen zum Theil neu eröffneten, zum Theil alten Steinbrüche zwischen Loretto, Stotzing und Au zu begehen. Es sei mir gestattet, diese bei dieser Gelegenheit von mir allein gemachten Beobachtungen im Zusammenhange mit den vorjährigen hier mitzutheilen. Ich beginne mit dem südlichsten Aufschlusse:

I. Der Stockackerbruch, welcher den als „Stolzinger Stein" bekannten Bau- und Werkstein liefert, zeigt die Kalksteinschichten in einer Mächtigkeit von circa 20 Metern aufgeschlossen. Die bis 5 Meter mächtigen Kalkbänke sind hier fast ausschliesslich aus kugelig abgerollten Lithothamnien- und Conchylien-Bruchstücken aufgebaut und sind von beinahe oolithischem Aussehen; nur selten trifft man grössere abgerollte Pecten- oder Austernbruchstücke. Fünf mehr oder weniger mergelige Tegelbänke schalten sich in Distanzen von mehreren Metern zwischen die Kalke ein; die unterste dieser Tegelbänke ist nur wenig aufgeschlossen, auf ihrer Oberfläche läuft das Wasser, welches auch die in dem Steinbruche befindliche Quelle speist. Die zweite Tegelbank (von unten gezählt) führt nebst kleinen verdrückten Gastropoden eine reiche Foraminiferen-Fauna, der sich einige Ostracoden beigesellen. Herr Felix Karrer, der die Güte hatte, die Bestimmung dieser Fossilien zu übernehmen, übergab mir die folgende Liste derselben: [1])

Glatte Ostracoden h.
Gezierte Ostracoden ss.
Virgulina Schreibersii Čžjž. ss.
Bolivina dilatata Rss. hh.
Bulimina pupoides Orb. h.
„ *ornata Orb.* s.
Uvigerina pygmaea Orb. hh.
Globigerina bulloides Orb. s.
„ *triloba Rss.* ss.
Truncatulina Hoernesi Orb. sp. ss.
„ *lobatula Orb. sp.* hh.
„ *Bouéana Orb.* ss.
Discorbina planorbis Orb. sp. hh.
Polystomella crispa Orb. ss.

[1]) Hierbei bezeichnen: hh sehr häufig, h häufig, ss sehr selten, s. selten.

Nach Herrn F. Karrer sind diese Formen für die Mergel des Leithakalkes bezeichnend.

Während diese Mergelbank, sowie ihr Liegendes hiernach also der Mediterranstufe angehört, ist die darüber folgende Schichtenreihe schon der sarmatischen Stufe zuzutheilen, da in der Mitte der über der (marinen) Bank folgenden, circa 4 Meter mächtigen Kalkbank sich eine Geröllage (zum Theil mit hohlen Geröllen und Mergelknollen) einstellt, die oben und unten von Horizonten begleitet ist, welche die für die sarmatischen Bildungen bezeichnenden Cerithien (*C. pictum* und *C. rubiginosum*), seltener sarmatische Pelecypodenschalen (*Mactra*, *Tapes*) zumeist nur in Steinkernen und Abdrücken umschliessen. Im petrographischen Charakter der Kalke, wie der Mergel sind bei der Vergleichung der sarmatischen und der unteren marinen Bänke durchaus keine Unterschiede bemerkbar; namentlich die Kalke sind hier durchwegs die schon oben besprochenen Lithothamnien- (und Muschel-) Conglomerate von fast oolithischem Ansehen.

II. Der Johannesberg-Bruch ist der Loretto am nächsten liegende und gehört die dort aufgeschlossene Schichtenreihe ganz der sarmatischen Stufe an, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird. An der Basis der in einer Mächtigkeit von 7 Metern aufgeschlossenen Schichten liegt eine Geröllbank, die *Ostrea gingensis Schloth.* meist in abgerollten Exemplaren führt; darüber tritt ein mehrfacher Wechsel von weicheren und härteren Lagen eines Kalksandsteines ein, der nur hie und da die pseudo-oolithische Beschaffenheit annimmt. Obwohl in allen Horizonten sarmatische Fossilien vereinzelt auftreten, so sind doch zwei derselben besonders reich an Fossilien. Der untere Horizont bildet eine, die erwähnte Geröll- und Austernbank überlagernde, 1—2 Cm. mächtige Schichte mit zahlreichen sarmatischen Bivalvenschalen, wie: Ervilien, Cardien, *Mactra*, *Tapes;* seltener sind hier Cerithien und andere Gastropoden. Der obere Horizont ist durch die oberste harte Kalkbank ($1^1/_2$—2 Meter unter dem Terrain) bezeichnet; sie ist durch zahlreiche eingeschlossene Mergelknollen ausgezeichnet, in welchen sich die Abdrücke und Steinkerne der sarmatischen Fossilien, sowie von Landschnecken in ganz besonderer Deutlichkeit finden. Man erkennt hier u. A.: *Murex sublavatus Bast.*, *Buccinum duplicatum Sow.*. *Cerithium rubiginosum Eichw.*, *C. pictum Bast.*, *Natica helicina Brocc.*, *Trochus Poppelacki Partsch*, *Ervilia*, *Mactra*, *Tapes*, *Cardium obsoletum* und *plicatum.* Unter den Landschnecken fällt besonders eine *Helix* auf, welche der *Helix arbustorum L.* nahesteht, sowie eine *Cyclostoma*, welche zunächst an *Cyclostoma elegans Lin.* erinnert. So wie einige übrigens zur Zeit der Ablagerung der sarmatischen Bildungen lebenden Landschnecken vom festen Lande, so sind auch andere, hier seltenere, aus älteren Ablagerungen herstammende Fossilien (kugelige Bryozoenstöcke und Amphisteginen etc.) als eingeschwemmt zu betrachten.

Aus diesem Landschnecken-Horizonte soll auch einer von den Wirbelthierresten stammen, welche der Steinbruch-Besitzer, Herr Pongratz, der geologischen Sammlung an der technischen Hochschule in Wien überlassen hat; es ist dies ein Unterkieferast der linken Seite und stammt von einem hirschartigen Thiere. Drei Prä-

molare und zwei Molare sind bereits erschienen, der letzte Molar steckt noch wenig entwickelt im Kiefer. Die cylindrischen Schmelzsäulen von halbmondförmigem Querschnitt sind lang, das Schmelzsäulchen auf der Aussenseite der Molaren, im Winkel zwischen der ersten und zweiten äussern Halbmondfalte ist wohl entwickelt. Einzelne Backenzähne, welche in Form und Grösse mit denen des vorliegenden Restes übereinstimmen, befinden sich in der paläontologischen Sammlung des Hof-Mineralien-Cabinetes. Sie wurden von H. v. Meyer mit der Bestimmung: „*Cervus haplodon*“ versehen; ich nehme daher keinen Anstand, diesen Namen auch auf den Rest von Loretto zu übertragen.

Ob die Haifischzähne, welche hier vorkommen sollen, auch aus den sarmatischen Schichten stammen, darüber habe ich keinen sichern Nachweis erhalten.

Die zwei eben beschriebenen Steinbrüche liegen auf einem Vorsprunge des Leithagebirges gegen Loretto zu, auf dem Johannesberge. Geht man von hier südöstlich gegen Stotzing zu, so trifft man im Liegenden alsbald echt marine, harte, klingende Lithothamnienkalke mit *Cerithium scarbum* und Rissoen. Etwas früher noch, vermuthlich [1]) an der Grenze der sarmatischen Bildungen, trifft man Blöcke, welche die „hohlen Gerölle“ führen. Noch weiter südöstlich führen die marinen Schichten: Echiniden, Pecten, Cardien.

Ein sehr alter, kleiner, jetzt aufgelassener Steinbruch oberhalb Stotzing zeigt über den compacteren Schichten, die hier reich an den verschiedensten marinen Fossilien sind, einen lockeren Kalk, der aus zahlreichen dünnschaligen Bivalven und aus Amphisteginen besteht seltener, aber charakteristisch tritt *Pecten Malvinae Dub.* auf.

Die von dem jetzt in Benützung stehenden Bruche am Johannesberg weiter nördlich gelegenen, aufgelassenen kleineren Brüche boten im Wesentlichen dieselben Verhältnisse dar, wie der erstere; auch sie sind in den sarmatischen Schichten angelegt.

III. Der aufgelassene Steinbruch am „Kratzl“ zeigt schon auf den Halden ähnliche Gesteine, wie der Johannesbergbruch; auch fallen sofort einzelne Stücke auf, welche (z. Th. hohle) Gerölle und eine nicht abgerollte Auster von bedeutender Grösse, welche der *Ostrea gingensis var. sarmatica* entspricht, umschliessen.

Der ganze dort aufgeschlossene Complex ist ungefähr 11 Meter mächtig. Die oberen feinen Lithothamnien und Muschel-Conglomeratbänke, 3—4 Meter mächtig, führen abgerollte Austern und Pectenschalen und Abdrücke sarmatischer Fossilien; dieser Complex endet nach unten zu mit einer Lage (z. Th. hohler) Gerölle aus grauem Dolomit nebst der schon erwähnten *Ostrea gingensis;* darunter folgt eine 1·3 Meter mächtige Thonbank, die nach unten mergelig wird; das Liegende dieser bildet wieder eine Reihe dicker Bänke aus feinen Lithothamnien- und Muschel-Conglomeraten; aus diesen letzteren waren keine Fossilien zu erhalten, die über das Alter der Ablagerung Auf-

[1]) Diesbezüglich kam Herr Roth v. Telegd zu einem übereinstimmenden Resultate; ich verweise auf die weiter unten angeführte briefliche Mittheilung des genannten Herrn.

schluss gegeben hätten; es wäre wohl möglich, dass dieselben schon der marinen Stufe entsprächen.

Während die Bänke am Johannesberg fast horizontal oder nur äusserst sanft beckenwärts (etwa bis 6°) geneigt sind, ist hier die Neigung nach West eine auffallendere, etwa 10—15°.

IV. Im Steinbruche bei der Edelmühle beobachtete ich die folgenden Schichten von oben nach unten: 2—3 Meter Abraum, 2—3 Meter Tegel, oben mergelig, dann folgt eine 4—5 Meter mächtige Folge von circa 1 Meter mächtigen Bänken mit eingeschalteten sandigen und thonigen, dünnen Zwischenlagen; die grösste Masse des Gesteines ist wieder als Lithothamnien- und Muschel-Conglomerat zu bezeichnen und führt nur abgerollte Austern, Pecten etc.

Weiter unten folgen nun zwei je 1 Meter mächtige Bänke aus gröberem Lithothamnien-Conglomerate, deren obere etwa in der Mitte eine Lage ausgezeichnet schöner, hohler Gerölle aus grauem Dolomit führt, während die untere zwei Lagen solcher Gerölle zeigt.

Säugethier- und Fischreste scheinen hier gar nicht selten zu sein; ich konnte hievon die folgenden erwerben:

1. Rechter Unterkiefer von *Dorcatherium Vindobonensis ? L. v. Mey.*

Derselbe stammt von einem sehr jungen Individuum; es sind nämlich erst zwei von den echten Molaren erschienen, während der dritte noch gar nicht sichtbar ist. Der Kiefer trägt überdies 3 Prämolare, ein vierter ist ausgefallen. Die Merkmale, welche mich veranlassen, diesen Rest zu *Dorcatherium* zu stellen, sind die folgenden: Die Niedrigkeit der Schmelzkrone, die ξ-förmige Faltung des vorderen Schmelzfaltenpaares bei den echten Molaren, die mehr schneidende Beschaffenheit der Prämolaren, sowie der Umstand, dass die Backenzahnreihe bis zu jener Stelle des Unterkiefers reicht, wo an der Unterseite desselben die Symphyse beginnt. Abweichend von der durch Kaup[1]) gegebenen Beschreibung der Reste von *Dorcatherium Naui Kaup* ist bei unserem Kiefer vor Allem die Beschaffenheit des ersten Prämolarzahnes (die Zählung von hinten begonnen); er zeigt im Verhältnisse zu den übrigen Zähnen desselben Kiefers nicht nur eine grössere Länge, als dies bei anderen Resten von *Dorcatherium* der Fall ist, sondern weicht auch in seiner Form bedeutend ab. Während nämlich dieser Zahn sonst wenigstens in seiner vorderen Hälfte schneidend ist, hat der unseres Restes drei Doppelhöcker — die gewöhnliche Beschaffenheit also der letzten Milchzähne im Unterkiefer der Wiederkäuer. Es ist daher nur wahrscheinlich, wenn man noch berücksichtigt, dass die echten Molaren noch gar keine Spur einer Abkauung zeigen, dass der *Dorcatherium*-Rest von Au noch die Milchbezahnung trägt.

2. Einen unvollständigen obern Molar eines Rhinoceros, welches dem *Acerotherium Austriacum Peters* wohl nahe steht, aber den basalen Talon der Molaren noch stärker entwickelt hat, als jenes.

3. *Lamna cf. elegans Ag.*

Ueber den Horizont, in welchem diese Reste sich finden, konnte ich nichts Sicheres erfahren, doch möchte ich vorläufig die Angabe eines Steinbrucharbeiters festhalten, nach welcher die meisten Wirbelthier-

---

[1]) Kaup. *ossemens fossiles*, 1833.

reste in geringer Entfernung über den erwähnten Geröllllagen sich fänden.

Wie aus den Beobachtungen in den weiter südlich gelegenen Brüchen erhellt, tritt dort an der Basis der sicher sarmatischen Bildungen constant eine solche Lage hohler Gerölle (und *Ostrea gingensis var. sarmatica*) auf. Ich möchte daher annehmen, dass auch hier im Edelmühlbruche die gegen unten durch die Geröll-Lagen abgegrenzten Schichten noch der sarmatischen Stufe angehören.

Zepharovich[1]), welcher seinerzeit im Auftrage Haidinger's dieselbe Localität besucht hat, führt nicht Geröllllagen an, sondern eine ½ Fuss mächtige Conglomeratbank (mit den hohlen Geschieben). Diese Angabe mag sich wohl auf die früher erwähnten zwei unteren Geröllllagen beziehen.

V. Pindler's jun. Steinbruch nächst Aue zeigt von oben nach unten die Schichtenfolge:

2	Meter	Abraum (mit Humus).
3	„	dünnere, feinkörnige Bänke, an deren Basis eine Lage von hohlen Geröllen auftritt.
1½	„	mächtige Bank, die in der Mitte beiläufig aus gröberem Lithothamnien-Conglomerat mit stark abgerollten Austern, Pecten's etc. besteht.
1	„	feinkörniges Conglomerat. (Lithoth. etc.).
1	„	Wechsellagerung von Tegel und circa 1 Dm. dicken feinkörnigen Kalkbänken.
0·8	„	feinkörnige Kalkbank.
0·8	„	Tegel mit 2 dünnen (½ Dm.) Kalklagen; in dem Tegel findet sich ein glatter, kleiner Pecten sehr häufig, spärlicher *Meletta*-Schuppen; auch einen Fischzahn (*Galeus latidens Ag.*) habe ich daselbst gefunden.
2	„	Zwei je 1 Meter mächtige Kalkbänke.

Zu unterst tritt wieder eine Tegellage auf.

Was den in der unteren Mergelbank auftretenden Pecten betrifft, so stimmt derselbe mit keiner der bisher beschriebenen Formen überein, und möchte derselbe wohl dem Subgenus *Camptonectes Ag.* zuzutheilen sein. Ich schlage für diese Form den Namen:

Pecten (*Camptonectes*) *Auensis n. f.* vor; derselbe ist äusserst dünnschalig und flach, von den Ohren abgesehen, von fast kreisförmigem Umrisse, glatt, nur mit sehr feinen Anwachsstreifen und mit ausserordentlich zarten (oft nur schwer durch die Loupe erkennbaren) Radialstreifen, die in Anwachszonen intermittirend auftreten und fehlen; die Ohren sind klein, dreieckig, deutlich abgesetzt und mit feinen, aber deutlichen Anwachsstreifen geziert, das vordere Ohr der rechten Klappe dagegen ist weit vorgezogen (wie bei *Pecten varius L.*) mit deutlichem Byssus-Ausschnitte, und die Anwachslamellen dieses Ohres bilden eine kräftige Ornamentik.

---

[1]) Siehe Haidinger, die hohlen Geschiebe aus dem Leithagebirge. Sitzb. d. Wiener Ak. 1856.

Eine Schlämmprobe des Mergels, in welchem sich der eben beschriebene Pecten findet, weist ebenfalls nach Herrn F. Karrer, der auch diese Bestimmung gütigst durchgeführt hat, ebenfalls entschieden auf einen den echten Leithakalken eingeschalteten Mergel hin. Herr v. Karrer übergab mir das folgende Verzeichniss der wichtigsten Formen:

Ostracoden, s.
Bulimina pupoides Orb. hh.
Virgulina Schreibersi Czjž. ns.
Bolivina dilatata Rss. hh.
Uvigerina pygmaea Orb. hhh.
Polymorphina digitalis Orb. h.
Globigerina bulloides Orb. h.
„ *triloba Rss.* ns.
Discorbina planorbis Orb. sp. hh.
Polystomella Fichtelliana Orb. h.
„ *aculeata Orb.* ns.
„ *crispa Orb.* hh.
„ *obtusa Orb.* ns.

Das Auftreten der Fischreste und der echt marinen Foraminiferen und Pectines beweisen, dass die unteren Partien in diesem Steinbruche der marinen Stufe angehören.

Aus diesen Beobachtungen darf wohl geschlossen werden, dass der ganze bei Aue und Loretto aufgeschlossene Schichten-Complex. der, soweit er aus Kalken besteht, durchwegs aus Lithothamnien und Muschelschalen etc. gebildet ist, in seinem unteren Theile der marinen Stufe — der andere obere Theil dagegen, der näher bei Loretto aufgeschlossen ist, der sarmatischen Stufe angehört.

Herr L. Roth v. Telegd, welcher als kön. ungarischer Sectionsgeolog den grössten Theil des Leithagebirges in den letzten Jahren geologisch aufgenommen hat, und dessen ausführlicher, in ungarischer Sprache abgefasster Bericht mir leider nicht zugänglich ist, hatte die Güte, mir über seine Beobachtungen bei Loretto Folgendes mitzutheilen:

„Die Steinbrüche bei Loretto sind vorherrschend in den sarmatischen Schichten angelegt, einige schliessen ausserdem auch die mediterranen Schichten auf, andere, wie z. B. im Thalgehänge S. von Loretto, am Wege nach Eisenstadt, sind nur im Leithakalk angelegt. Von West, resp. Südwest kommend, ziehen die sarmatischen Ablagerungen südlich, dann in ihrem weiteren Verlaufe östlich von Loretto bis an die (österreichisch-ungarische) Grenze; jenseits derselben sind sie in den Steinbrüchen bei der Edelmühle am Edelbache aufgeschlossen, indem sie direct auf das südliche Ende der Ortschaft Au (jenseits der Grenze in Niederösterreich) hin streichen. „Die Reihe von Brüchen in rein sarmatischen Ablagerungen“, die Sie in Ihrem Schreiben erwähnen, befinden sich am Nordabfalle des Johannesberges bei Loretto östlich bei dieser Ortschaft. Diese Brüche sind, wie auch ich mich im Sommer des Jahres 1880 überzeugte, ganz im Sarmatischen angelegt, die dann als conglomeratische Lithothamnienkalke mit den

„hohlen Geschieben" auf den Hügeln oben, an der Südgrenze des Sarmatischen zu Tage treten. *Helices* fand auch ich in diesen sarmatischen Schichten der Steinbrüche wiederholt, *Cyclostoma* fand ich nicht, und ist mir deren Auftreten neu und interessant."

Wie man sieht, stimmen diese Angaben ganz wohl mit meinen Beobachtungen überein, und freue ich mich, hierin eine Bestätigung für die Richtigkeit meiner Beobachtungen finden zu können.

6. Der Kirchner Bruch am Kamme des Leitha-Gebirges zwischen Loretto und Eisenstadt; dieser Steinbruch wurde im Jahre 1873 durch ein Consortium aufgedeckt, ist aber jetzt wegen des zu sehr wechselnden Gesteins-Charakters wieder aufgelassen; wir fanden dort zahlreiche marine Fossilien (zumeist nur in Steinkernen) in einer circa $1^1/_2$ Meter mächtigen Hangendbank, welche den typischen Lithothamnienkalk überlagert.

Ausser Korallen-Steinkernen sammelten wir dort u. A.:

Perna Soldanii Desh. in riesigen Exemplaren, dieselbe Art, welche nach einer brieflichen Mittheilung des Herrn L. v. Roth auch beim Oszliper Steinbruch (im Ruster Bergzuge) in Steinkernen massenhaft im Leithakalke auftritt.

Lucina leonina Bast., *Pectunculi sp. pl.*, *Venus Aglaurae Brong.*, *Pecten sp. pl. Ostrea sp. pl.*, *Pholadomya alpina Math.*, *Haliotis Volhynica Eichw.* [1]), *Conus sp. pl. ind.* etc.

7. Bei dem Abstieg gegen Eisenstadt, nachdem wir das gegen Westen einfallende krystallinische Grundgebirge überschritten hatten, trafen wir zuerst auf einen Bryozoen-Kalk, welcher weiter oben am Gebirge Pecten's, Ostreen und Clypeaster — weiter unten aber zahlreiche Terebrateln (*T. ampulla Lam.* und *biplicata Sow.*) umschliesst, also denselben Schichten-Complex, welchen Czizek [2]) zuerst von Höflein beschrieben hat.

8. Bei Mühlendorf ist ein grosser Steinbruch in schneeweissem Nulliporenkalk angelegt, welcher zum Theil zu Kalk gebrannt, zum Theil aber gemahlen als „Wiener Weiss" in den Handel gebracht wird; wir fanden dort prächtige Korallenstöcke (Steinkerne), welche von Pholadengängen durchzogen waren, die, wie einzelne noch erhaltene Muschelschalen zeigen, von *Lithodomus avitensis Meyer* herrühren.

Schluss. Diese unsere Beobachtungen im Vereine mit den älteren von Fuchs und den zum Theil gleichzeitigen von L. v. Roth [3]) ergeben, dass die sarmatische Stufe sowohl wie die Congerien-Schichten im Leitha-Gebirge eine grössere Verbreitung besitzen, als man früher anzunehmen geneigt war; namentlich aus Roth's Aufnahmsberichten geht hervor, dass die sarmatische Stufe an vielen Punkten des Leitha-Gebirges verbreitet ist (so bei Kaisersteinbruch, Loretto, Eisenstadt, südlich von Donnerskirchen, bei Breitenbrunn); die Congerienstufe hingegen scheint nur auf die nordöstlichen Theile des Gebirges beschränkt zu sein oder doch nur ganz vereinzelt aufzutreten.

---

[1]) Bei einer von Seite der Lehrkanzel unternommenen Excursion im J. 1878 fanden wir im Strand-Conglomerate von Kalksburg eine dieser *Haliotis*-Art nahestehende Form (als Steinkern).

[2]) l. c.

[3]) Vgl. auch földt. Közl. 1882 und 1879, p. 139, sowie Verh. G. R. 1878.

H. Engelhardt. Ueber Tertiärpflanzen vom Galgenberge bei Waltsch in Böhmen.

Die Basalttuffe und die ihnen eingelagerten Kalke am Galgenberge bei Waltsch enthalten eine Menge Versteinerungen eingeschlossen, von denen gelegentlich der Gewinnung von Kalk in früherer Zeit viele zu Tage gekommen sein müssen. Während Reuss in Paläont. II nur allgemein von dem Vorkommen mannigfaltiger Pflanzenreste, besonders von Dikotyledonenblättern und Zweigen spricht, hat Sieber in: „Zur Kenntn. d. nordböhm. Braunkohlenfl." (Stzgsber. d. k. Akad. d. Wissensch. 1880, Juniheft) *Quercus Heeri Al. Br.*, *Ficus multinervis Heer*, *Cinnamomum spectabile Heer* und *Carpolithes carpini cujusdam?* erwähnt. Ich besuchte die Localität vor einigen Jahren und war so glücklich, eine grössere Anzahl Arten nachweisen zu können, deren Vertreter ich meist in mehreren Exemplaren sammelte. Sie sind: *Lastraea pulchella Heer* (neu für Böhmen!), *Gymnogramme tertiaria nov. sp.* Der Wedel ist gefiedert, die Fiedern sind lanzettförmig, alterniren und sind am Rande gezähnelt, die obersten mit einander verwachsen; der Mittelnerv tritt Anfangs hervor, verfeinert sich aber nach der Spitze zu beträchtlich, die Seitennerven stehen gedrängt und sind mehrfach gabeltheilig. Die jetztweltliche *G. bidentata Presl.* ist ihr fast gleich.), *Sabal Lamanonis Brongn. sp.*, *Libocedrus salicornioides Ung. sp.*, *Pinus Saturni Ung.*, *Alnus Kefersteinii Göpp. sp.*, *Quercus Gmelini Al. Br.*, *Corylus grossedentata Heer*, *Carpinus grandis Ung.*, *Planera Ungeri Kóv. sp*, *Ficus tiliaefolia Ung. sp.*, *Populus latior Heer*, *Laurus Lalages Ung.*, *Cinnamomum Scheuchzeri Heer.*, *Andromeda protogaea Ung.*, *Zizyphus tiliaefolius Ung. sp.*, *Rhamnus Gaudini Heer*, *Rh. Gräffi Heer*, *Rh. orbifera Heer* (neu für Böhmen!), *Rh. inäqualis Heer* (neu für Böhmen), *Juglans bilinica Ung.*, *J. acuminata Al. Br.*, *Rhus Pyrrhae Ung.*, *Rh. Meriani Heer*, *Eucalyptus oceanica Ung.*, *Cassia phaseolites Ung.* Eine Beschreibung der Reste wird bald an anderem Orte erscheinen.

A. Houtum Schindler. Aus dem nordwestlichen Persien.

Auf der Reise von Kazvîn nach Zendjân begriffen, kann man einen von zwei Wegen nehmen. Der eine geht über das Girischkin-Gebirge, welches die südlichen Ausläufer der langen, sich nach Nordwesten ziehenden und parallel mit der westlichen Fortsetzung des Alburs laufenden Kette bildet, der andere, der Postweg, umgeht das Gebirge im Süden und geht über Sîah-dahàn, Kirweh u. s. w. und vereinigt sich mit dem ersteren bei Chorremderreh.

Das Girischkin-Gebirge besteht, wie auch die nach Nordwesten ziehende Kette, aus auf Schiefern hängenden grauen und bläulichen Trachyten, grünen ostweststreichenden Tuffschichten, Basalten, Porphyren und vulcanischen Breccien. Der Postweg geht über Steppenlehm und den von Filippi beschriebenen und vom Abhar-Flusse durchschnittenen Löss. Kirweh, Abhar, Chorremderreh u. s. w. liegen dicht am Abhar-Flusse. Von den rechts gelegenen Bergen bringen die Ströme im Frühjahr Schotter, von den links liegenden Bergen werden Gyps, Kalk und Sandstein heruntergeschwemmt. Diese letzteren bilden den losen Löss, durch welchen der Abhar-Fluss fliesst. Etwas vor Sultanîeh auf

einer absoluten Höhe von 6000 Fuss ist die Wasserscheide; nach Südost fliesst der Abhar-Fluss, nach Nordwest der Zendjân-Fluss. Wie ich schon früher bemerkte (Jahrbuch 31 Bd., pg. 181) scheinen die vulcanischen Schichten im Osten von Zendjân, also die der oben genannten langen Kette, mit denen der im Westen von Zenjân und von dort bis nach Tacht i-Soleimân und Kurdistân hinziehenden Kette in Verbindung zu stehen. Sie bilden bei Zendjân das Liegende der mächtigen Conglomerat-, Kies- und Mergelschichten, die, wie bei Abhar durch einen Fluss, hier der Zendjân-Fluss, durchschnitten werden.

Von den im persischen Steppenlehm gefundenen Säugethierresten spricht Dr. E. Tietze (Jahrbuch 31 Bd., pg. 84). Dicht bei Zendjân und etwas südwestlich von der Stadt wurden vor einigen Jahren ein grosser Schädel, einige grosse Knochen und Zähne gefunden. Ich konnte keine derselben sehen, nach der Beschreibung zu urtheilen, müssen es aber Reste eines grossen Säugethieres gewesen sein. Auch bei Ispahân wurden vor einigen Jahren Reste eines Elefanten gefunden, die Zähne wurden nach Teheran geschickt.

Von Zendjân nach Mîâneh geht man den Zendjân-Fluss hinunter über mächtige, stark von vielen Bergströmen erodirte Schotter- und Lössbildungen bis hinter Nîkpey, dann über rothe zur Gypsformation gehörige Mergelschichten, durch welche der Zendjân-Fluss an einigen Stellen ein 40 bis 50 Fuss tiefes Bett gegraben hat. Bei Djemâlâbâd kommen Basalte hervor, Ausläufer der östlichen Gebirge. Ouseley und Jaubert behaupteten (Ritter VI, 1, 625), dass der Weg von Kazwîn bis zum Kaflân-Kûh sich allmälig und fast unmerkbar immer mehr und mehr zu bedeutender Höhe hebe. Von Kazwîn bis Sultanîeh ist dies schon wahr, aber von Sultanîeh an findet das Gegentheil statt; man geht ja den Zendjân-Fluss hinunter und ist man beim Kaflân-Kûh 1000 Fuss tiefer als bei Kazwîn. Am Südabhange des Kaflân-Kûh geht man über den Kizil-Uzein-Fluss, der hier 80 Fuss breit ist und dessen etwas salziges Wasser viele von den südlicher gelegenen Mergelschichten herrührende rothe Erde führt. Von hier ersteigt man auf steilem, mühsamem Wege den Kaflân-Kûh, der aus Thonschiefern und darauf hängenden Kalken, die von Basalten durchbrochen und stark zertrümmert sind, besteht. Nicht weit nördlich vom Kaflân-Kûh ergiesst sich der Karangû, der oberhalb Mîâneh den Schehrî-tschâi aufgenommen hat, in den Kizil-Uzein. Der Karangû ist bei der Mîâneh-Brücke jenseits des Kaflân-Kûh 180 Schritte breit; sein Wasser führt viel Sand und etwas Eisenglanz.

Mîâneh liegt auf Conglomeraten, deren Bestandtheile von dem nördlichen Bozgûsch-Gebirge herrühren. Zwischen Mîâneh und Turkmantschâi bemerkte ich viele Grünsteinporphyre, auf welchen Conglomerate liegen und von Turkmantschâi bis zur Wasserscheide, die die Flussgebiete des Kizil-Uzein und Adji-Tschâi trennt, Conglomerate auf Basalten und dann und wann rothe Mergel. Etwas vor Hadji-Aghâ ist die Wasserscheide; die schöne Hochebene von Udjân, in welcher Hadjî-Aghâ liegt, wird von Quellen des Adjî-Tschâi bewässert. Am Westende der Hochebene und dicht am Fusse des Schibli-Gebirges befindet sich der kleine, sehr salzige Kürigül, ein ungefähr $^1/_4$ Meile im Umfang messender und von niedrigen Gypshügeln eingeschlossener

See. Dieser See scheint ein durch Auslaugung und Einsturz der Gyps- und Salzmassen gebildeter Einbruchsee zu sein.

Das Schibli-Gebirge, wie auch die Berge bis Tauris bestehen aus auf Thonschiefern hängenden vulcanischen Gesteinen und Tuffen, welche oft von eisenschüssigen Sandsteinen, Kalken und Mergeln bedeckt sind. Nördlich von Tauris, über welche Gegend auch Tietze (Jahrb. geol. R.-A. 1879, pag. 612) eine Mittheilung machte, ziehen zackige, rothe Sandstein- und Kalksteinketten in ostwestlicher Richtung; auf den Kalken hängen Conglomerate, rothe Mergel und Gyps, aus welchen viele salzige Bäche entspringen. Die Kalke, Sandsteine und Mergel sind von Basalten durchbrochen und oft von basaltischen Trappdecken und Tuffen bedeckt. Die Mergelschichten streichen N. 15° O. — S. 15° W. und fallen sehr unregelmässig, stehen oft senkrecht. Der nordöstlich von Tauris gelegene kegelförmige Ilândâgh, welcher der Sage gemäss mit dem Ararat in Verbindung steht, ist wahrscheinlich Basalt.

Ich konnte die Formationen zwischen Tauris und Sâûdjbulâgh nur sehr oberflächlich beobachten, da ich im Winter reiste und die ungünstige Witterung und der tiefe Schnee das Herumstreifen in den Bergen gänzlich verhinderten.

Die sich bis an den Urûmiah-See hinziehenden Ausläufer des grossen Sahendgebirges bestehen aus Kalken und bis bei Gôgân aus stufenförmigen und stark erodirten kalkigen Tuffen, die bald die Kalke gänzlich, bald theilweise bedecken oder manchmal nur Thalweiten ausfüllen, und Sandstein-Conglomeraten. Oft sieht man auch grosse Bimssteinmassen, namentlich gegenüber Yânuch. Bei Mamagân sind die Kalktuffe fast weiss und werden von den Dorfleuten zum Tünchen der Mauern benutzt. Man sieht an den Abdachungen der Tuffstufen deutliche Küstenterrassen und Spuren eines einst höher gestandenen Niveaus des Sees. Das Wasser des Sees bespülte früher die Ausläufer des Sahendgebirges. Die Stufen gehen, wie wir von Monteith wissen (Ritter, VI, 2, 952), unter dem See weiter. Für das Verursachen der Küstenterrassen brauchte das Niveau des Sees nur wenige Fuss höher gewesen zu sein. Vom Fusse der letzten Tuffstufen ist die Abdachung zum See hin eine sehr geringe, nur eine kleine Erhöhung des Niveaus würde das jetzt bebaute Land meilenweit überschwemmen, wie es jetzt jeden Frühling zwischen Sardarûd und Gôgân, bei Mîândôâb und in den Sulduz- und Lahidjân-Ebenen geschieht. Von dem Wege zwischen Sardarûd und Gôgân liegt der See im Sommer mehrere Meilen entfernt, im Frühjahr jedoch, wenn der Schnee der den See umgebenden Gebirge schmilzt, ist das Land bis dicht an die Tuffstufen von drei bis vier Zoll tiefem Wasser überschwemmt. Die grösste Tiefe des Sees soll ja auch nur 45 Fuss sein. (Ritter, VI, 2, 953.) Bei Gôgân liegen die Ausläufer bis dicht an den See und weiter südlich bis bei Adjebschîr reichen sie bis in das Wasser. Hier kommen die Tuffe weniger, an einigen Stellen gar nicht vor.

Bei Gôgân sind von senkrechten Schwerspathadern durchzogene Kalke, hinter welchen (östlich) sich die aus zackigen Basaltspitzen und Kegeln bestehenden Seitenjöcher des Sahendgebirges hinziehen.

Kurz darauf fängt eine Kalksinterbildung an, die von hier bis dicht bei Adjebschîr die Bergketten bedeckt. Wie bei Tacht i Soleimân (Jahrbuch 31 Bd., pg. 185) ist auch hier die Sinterbildung incrustirenden Quellen zuzuschreiben, nur ist der Sinter hier viel fester und liefert den schönen, unter dem Namen Marmar i Balghamî bekannten Marmor. Bei Chânegân und nicht weit von dem von früheren Reisenden erwähnten Schîramîn liegt das kleine Dorf Dash-Kesen, wo die bedeutendsten Marmorbrüche sich befinden.

Der Sinter hängt in mächtigen Schichten auf Thon- und Talkschiefer, die hier regelmässig von N 15° W — S 15° O streichen und 75° nach SW fallen. Manchmal stehen auch grünliche Sandsteine zwischen den Sinterschichten an. Die das Liegende bildenden Schiefer sind gewöhnlich von Kalkspathadern durchzogen. Viele von den jetzt unbedeckten Thonschieferbergen waren früher von Sinter bedeckt, jetzt ist der Sinter abgetragen, nur hier und da ist eine Partie desselben auf geschützten Stellen hängen geblieben. Etwas weiter südlich hinter Chânegân, in der Kârgheh Bazârî genannten Gegend, hängen Grünsteine auf Thonschiefern, die hier 72° nach SW fallen und N 34° W — S 34° O streichen, und hört die Sinterbildung für eine Strecke von $1^1/_2$ Meilen auf, um wieder am Nordende der Adjebschîr-Ebene vorzutreten.

Bei Chânegân ist man dicht am Ufer des Urûmiahsees, die Farbe des Wassers ist dunkelblau. Das Wasser ist sehr salzig, an den Ufern salziger als in der Mitte, und gewöhnlich ist der See spiegelglatt. Das Wasser ist so schwer, dass der stärkste Wind kaum sechs Zoll hohe Wellen erregen kann. Viele zackige Klippen, vielleicht vulcanischen Ursprungs, ragen aus dem blauen Spiegel hervor.

Der Salzgehalt des Urûmiahsees soll um $^1/_3$ stärker sein, als der des todten Meeres (Ritter, VI, 2, 955), was ungefähr 29% des Wassers ausmachen würde, da nach Marchand das Wasser des todten Meeres 21·772% feste Bestandtheile enthält. Das Wasser des Urûmiahsees ist auch sehr bitter, da es viel (nach Abich 6% der festen Stoffe) schwefelsaure Magnesia enthält.

Es scheint, dass Auslaugung das Becken fortwährend vertieft und somit auch das Niveau des Sees allmählig sinkt. Ausdunstung allein, obwohl sie nicht zu verachten ist, würde schwerlich die Wassermenge stark vermindern können, da der See viele und reichliche Zuflüsse hat. Grosse Salzlager gibt es in der Nähe des Sees nicht und wird dem See von den vielen Flüssen, die sich in ihn ergiessen, nur wenig Salz zugeführt. Leichter ist es, das Vorhandensein mächtiger Salzlager im See selbst anzunehmen und den starken Salzgehalt des Wassers von demselben herzuleiten. Ich hätte gern nähere Beobachtungen gemacht, um über diesen höchst wichtigen Punkt weitere Aufschlüsse zu erhalten, musste aber, wie schon oben bemerkt, davon abstehen. Als ich gerade die zum Beobachten nöthige Zeit gehabt hätte, lag überall tiefer Schnee und die Kälte belief sich auf 10—12° Reaumur.

Von Adjebschîr geht man über Conglomerate, Schotter und Löss den Sâfîfluss hinauf nach Marâgha. Bei Tazehkend bemerkte ich blendend weisse Tuffe mit grossen Stücken von Hornblende. Halbwegs (bei Alkûh) und bis Marâgha führt der Weg über Basaltcon-

glomerate, die auf Sandsteinen hängen. Die das Marâghathal umgebenden Hügel sind horizontal geschichtete Sandsteine, auf welchen abgerundete Basaltstücke von einer lössähnlichen Substanz zu einem losen Conglomerat verbunden sind. Das berühmte Observatorium des Nâsser ed din Fûsî stand auf einem solchen Sandsteinberge. Der Gipfel des Berges wurde geebnet, indem man die Basaltstücke, die später zum Bau der Mauern verwendet wurden, wegschaffte.

Oestlich von Marâgha ist wieder eine mächtige Sinterbildung entwickelt, deren Schichten dünnblättrig und von Eisen roth und gelb gefärbt sind. Weiter nach Osten, 2 Meilen von Marâgha, fliesst der Murdîfluss, der seinen Weg durch grüne Thonschiefer, die N 22° W — S 22° O streichen und 70° nach SW fallen, gebahnt hat. Auf den Schiefern hängen dünnblättrige Sinterschichten, die in allen Fällen den Contouren der Berge folgen und in Thälern und tiefen Stellen bis 80 Fuss, auf den Gipfeln 20 Fuss mächtig sind. Im Murdithale bei Scheich Islïm bemerkte ich zwei kleine petrificirende Quellen im Sinter.

Die OW streichende Kette, die das Marâghathal von der Malikkendi- und Mîândôâb-Ebene trennt und bis dicht bei Bînâb reicht, ist vulcanisch; Basalte hängen auf von Kalkspathadern durchzogenen Thonschiefern und an vielen Stellen gibt es grosse weisse Tuffhügel. Der kalkige Tuff, hier Châk i Schîr (Milcherde) genannt, wird zum Reinigen des Weintraubensirops gebraucht. Bis weit in die Mîândoab-Ebene hinein stehen weisse Tuffe mit Hornblendestücken an.

Die Ebene von Malikkendi und Mîândôâb, die den Urûmiahsee im Südosten begrenzt, ist von den Sâfî-, Murdî-, Djaghatû- und Tatâvî-Flüssen bewässert. Die Sâfî- und Murdi-Flüsse sind nicht sehr wasserreich, die Wassermenge der Djaghatû- und Tatâvî-Flüsse ist jedoch bedeutend. Der Djaghatû hat eine seiner Quellen bei Tacht i Soleimân und hiess früher Zarînrûd (der Goldfluss). Ich habe schon bemerkt (Jahrbuch 31 Bd., pg. 188), dass bei Tacht i Soleimân am Dorfe Zarschurân und in den Basaltbergen mit Realgar und zersetztem Melaphyr Gold vorkommt. Die Basaltkette von Tacht i Soleimân mit dem grossen Tacht i Bilkis-Berge erstreckt sich bis Sâïnkaleh nur 6 Meilen von Miândôâb und dürfte auch auf anderen Stellen Gold führen.

Der Djaghatû bei Mîândôâb hat 15 bis 20 Fuss in den horizontal gelagerten Löss geschnittene Ufer. Einige isolirte zackige Kalksteinberge ragen aus der Ebene im Süden von Mîândôâb hervor.

Auf dem Wege von Mîandôâb nach Sâûdjbulâgh geht man über Ausläufer der Kurdischen Gebirge; von Grünsteinen und Porphyren durchbrochene und bedeckte Kalke hängen auf Thonschiefern und harten compacten quarzigen Gesteinen. Sâûdjbulâgh liegt auf neueren Kalken, die das Hangende der vulcanischen Gesteine, wechsellagernde Basalte und Grünsteine, bilden. Die im Osten von Sâûdjbulâgh gelegenen Kilidjî-, Budakûr- und Kulkulakkegel scheinen aus Basalten, die zwei etwas weiter nach Osten gelegenen Seid Wakas-spitzen aus Grünstein zu bestehen. Der Sâûdjbulâghfluss fliesst über neuere Kalke, die auf stark fallenden Thonschiefern hängen.

Reiseberichte.

Dr. V. Uhlig. Reisebericht aus Westgalizien: Funde cretacischer und alttertiärer Versteinerungen.

Nördlich, nordöstlich und nordwestlich von Czudec (südwestlich von Rzeszów) stehen in zahlreichen Wasserrissen bläuliche Thone, dünnplattige, kalkreiche Hieroglyphensandsteine und Fleckenmergel (Ropiankaschichten) an, welche nördlich an Menilitschiefer grenzen und vielfachen Wechseln im Streichen unterworfen sind.

In dem Bachrisse, welcher vom Försterhause nördlich von Czudec gegen das östliche Ende dieses Städtchens verläuft, sind diese Schichten gut aufgeschlossen und enthalten nicht selten Inoceramenreste, jedoch meist in mehr minder fragmentarischem Zustand. Ein Bruchstück von 12 Cm. Länge zeigt die Schalendicke von 8 Mm. und musste einem Individuum (beziehungsweise einer Species) von bedeutender Grösse angehört haben. Ungefähr 7 Kilometer westlich von Czudec, bei Olympów (Gemeinde Iwierzyce), sind die Ropiankaschichten mehr durch Sandsteine vertreten und führen ebenfalls Inoceramenfragmente [1]). Die am besten erhaltenen Reste dieser Muscheln fand ich endlich in Swiątkowa, einer Localität, die dem galizisch-ungarischen Grenzzuge angehört. Ob diese Fossilien, deren Vorkommen in den Ropiankaschichten von den Herren Walter und Szajnocha [2]) entdeckt wurde, einer genaueren Horizontirung dieser Schichten dienlich sein werden, muss erst die paläontologische Untersuchung erweisen; wahrscheinlich ist dies aus verschiedenen Gründen nicht. Für die geologische Aufnahme waren namentlich die Funde bei Czudec von grossem Interesse und Wichtigkeit; es war damit das Vorkommen von Ropiankaschichten am Nordrande der Karpathen erwiesen; weiter südlich fehlt jegliche Spur derselben. — Die schwarzen Schiefer des Liwoczgebirges [3]) stellen eine andere Facies der unteren Kreide dar. Erst im ungarisch-galizischen Grenzgebirge treten die Ropiankaschichten wieder auf. Während jedoch in dem letzteren Gebiete die massigen Sandsteine der mittleren (und oberen ?) Kreide mächtig entwickelt sind, fehlen sie in der nördlichen Verbreitungszone der Ropiankaschichten.

Am nördlichen Abhange der Cieklinka (südwestlich von Jasło), an der Grenze von Cieklin und Lipinki, traf ich in einem als eocän angesprochenen System von schieferigen Thonen und Sandsteinen tuffige, glaukonitreiche Sandsteine mit Nummuliten an, welche offenbar mit denen von Ropa [4]) vollkommen übereinstimmen. Es bildet dieser Fund eine sehr erwünschte Bestätigung für die Richtigkeit der bisherigen Deutung der erwähnten Eocänschichten.

Auf einem sehr reichen Fundort oligocäner Fische wurde ich von den Herren Ingenieuren der Transversalbahn in Jasło aufmerksam gemacht. Er befindet sich in Brzezówka (zwischen den Städten

---

[1]) Ein Theil dieser Vorkommnisse wurde von mir im ersten Reisebericht irrthümlich als dem Salzthon angehörig bezeichnet; die späteren Versteinerungsfunde ermöglichten eine richtigere Auffassung.

[2]) Verhandl. d. geol. Reichsanstalt 1880, S. 306.

[3]) Paul, Reisebericht, ebendaselbst 1882, S. 209.

[4]) Diese Verhandlungen 1882, S. 71.

Krosno [1]) und Jasło), wo am rechten Ufer des Jasiolkaflusses Menilitschiefer ansteht und sehr zahlreiche, wohlerhaltene Fisch-, seltener Insectenreste enthält.

Andere fischführende Schichten entdeckte ich in der Umgebung von Jasło, einem Complexe von Sandsteinen und Mergelschiefern eingeschaltet, der gemeinhin und wohl mit Recht als eocän angesehen wird. Es sind dies nur wenige, 5—6, ungefähr 1 Dcm. dicke Bänkchen eines leicht spaltbaren, hellen, gelblichgrauen Kalkmergelschiefers, der hie und da in kleinerem Massstabe zum Kalkbrennen verwendet wird. Auch diese führen ziemlich zahlreiche, wohlerhaltene Fischreste, die der Art nach von denen der oligocänen Menilitschiefer verschieden zu sein scheinen. Ich habe diese Schichte, welche sich vermöge ihrer grösseren Härte und auffallenden Färbung aus dem einförmigen Eocänsandstein gut hervorhebt, an mehreren Stellen in der Umgebung von Jasło beobachtet, so bei Lapigusz, zwischen Sobniów und Wolica, an der Strasse von Walówka nach Skolyszyn und an der Kaiserstrasse zu Skolyszyn.

Prof. Graczynski in Jasło besitzt eine kleine Sammlung dieser Fischreste und hat auch eine Suite derselben an die k. k. geolog. Reichsanstalt abgetreten. Da sich das letztere Vorkommen an der westlichen Grenze des heurigen Aufnahmsgebietes befindet, so werden erst die nächstjährigen Aufnahmen erweisen, ob sich dasselbe einer ausgedehnteren Verbreitung erfreut.

Dr. Vincenz Hilber. Geologische Aufnahmen um Lubaczów und Sieniawa in Galizien.

Der vorliegende Bericht umfasst als Fortsetzung des in Nr. 13 dieser Verhandlungen veröffentlichten den östlich vom San gelegenen Theil des dort umschriebenen Gebietes. Fast die ganze Fläche gehört der Tiefebene an und nur im Nordosten, bei Narol, sind Erhebungen, welche ihr nicht mehr zugezählt werden können. Sie gehören dem Lemberg-Tomaszówer Rücken an, der hier, von dem im Vorjahre aufgenommenen Gebiete herüberstreichend, die Landesgrenze übersetzt.

Die Tiefebene bietet, ausser den nur knapp am erwähnten Rücken auch in der Tiefebene auftretenden Kreideschichten nur Diluvialablagerungen, welche sich beim Folwark Staresiolo (Oleszyce W.) auf 277 Meter Meereshöhe erheben, während das Niveau des San-Thales an der Nordwestgrenze des in diesem Berichte besprochenen Theiles bis auf 170 Meter Meereshöhe herabsinkt.

Die tiefste in diesem Theile der Tiefebene auftretende Schichte ist, wenn man wieder von jenem Kreidevorkommen absieht, ein grauer Schieferthon, welcher zu Krowica saina (Lubaczów SO.) beim Schloss, nördlich von der Brücke im Bachbette aufgeschlossen erscheint. Derselbe enthält keine makroskopisch erkennbaren Fossilien und ist trotz seines dem petrographischen Habitus nach jugendlichen Aussehens beträchtlich in der Lagerung gestört. Der Aufschluss ist zwar stark mit Schutt bedeckt, man sieht aber doch, dass die Schichten gebogen und sogar senkrecht aufgerichtet sind und kann an einer

[1]) Ein Theil der reichen Sammlung oligocäner Fische des Herrn J. v. Bosniaski soll aus der Umgebung von Krosno stammen.

Stelle südöstliches Streichen ablesen. Unmittelbar darüber folgt, 3 Meter mächtig, feiner Geschiebesand mit eckigen und unregelmässig vertheilten, nicht nach der Schwere sortirten Geschieben und wurde daher als ursprüngliche Gletscherablagerung aufgefasst. Dafür spricht auch das Vorkommen eines grossen nordischen Blockes, welcher zwar im Bache liegt, aber jedenfalls aus der genannten Geschiebebildung abgestürzt ist. Dass diese Schichtenstörung auf den Gletscherdruck zurückzuführen sei, scheint mir nicht erweisbar. Als Decke des Geschiebesandes erscheint Flugsand.

Derselbe Schieferthon findet sich wieder im Süden von Krowica hołodowska, wo derselbe ebenfalls stark gestört erscheint; südöstliches (bis südsüdöstliches?) Streichen schien auch dort trotz der oberflächlichen Verwitterung erkennbar. Darüber scheint ebenfalls Geschiebesand (erratische Geschiebe liegen im Bache) aufzutreten, aber jedenfalls nur stellenweise, da ich denselben an dem besuchten Aufschluss nicht wahrnahm, wo Flugsand die unmittelbare Decke bildet. Alter und Bildungsmedium dieses Schieferthones geht aus den beobachteten Daten nicht hervor.

Der Geschiebesand zeichnet sich in der südöstlichen bis nordöstlichen Umgebung Sieniawa's wieder durch hügelförmiges Hervortreten, sowie durch nicht unerhebliche Mächtigkeit aus.

Im Geschiebelehm fand sich im Ziegelschlage südöstlich von Szczutki (Lubaczów SSO.) ein bisher aus demselben nicht bekanntes Gestein, nämlich sarmatischer Sandstein. In den vorderen Gruben enthält der Lehm bis über Kopfgrösse nordische, krystalline Geschiebe, Quarzconglomerate und rothe Sandstein-Geschiebe; in der nordwestlichst gelegenen Grube dagegen stacken an einer Stelle zahlreiche kleine Platten eines dünngeschichteten, weissen Sandsteins mit sarmatischen Cardien. Die Platten lagen meist horizontal, nur selten geneigt und deutlich in der gleichen Ebene. Krystalline Geschiebe fanden sich mit ihnen nicht, überhaupt kein anderes erratisches Gestein, während in derselben Grube an einer andern Stelle in dem gleichen Lehm, dessen continuirlicher Zusammenhang mit dem der eben erwähnten Stelle aufgeschlossen ist, viele krystalline Geschiebe in regelloser Vertheilung vorhanden sind. Die Sandsteinplatten lagen somit trotz ihrer anscheinend schichtenartigen Einlagerung in echtem Geschiebelehm; ihre Zusammenhäufung lässt sich durch Annahme ihrer Provenienz aus einer grossen, zu Ende des Transportes zerbrochenen Scholle erklären. An keiner anderen Stelle der schönen und zahlreichen Aufschlüsse dieser Ziegelei konnte ich das gleiche Vorkommen beobachten. Sarmatische Ablagerungen kommen nordöstlich, nördlich und nordwestlich von dieser Stelle in Galizien nicht vor; es bleibt nur die Herleitung aus Russisch-Polen, von wo selbe bekannt sind, übrig.

In dem Ziegelschlage im Nordosten von Drohomyśl (Lubaczów SO.) beobachtete ich, 2 Meter tief aufgeschlossen, Geschiebelehm, in welchem ich nur drei nordische krystalline Geschiebe, dagegen Hunderte von Trümmern weisser Kreide beobachtete. Diese Häufigkeit der Kreidetrümmer ist, obwohl dieselben im Erratischen dieser Gegend nicht selten, doch insoferne auffallend, als in dem nordwestlich

gegen Lubaczów zu gelegenen Ziegelschlage von Szczutki kein einziges Kreidestück auffindbar war. Das Vorkommen von Drohomyšl ist in ähnlicher Weise, wie dasjenige des sarmatischen Sandsteins der eben genannten Stelle durch Zertrümmerung einer grösseren Scholle erklärbar.

Ueber dem weit verbreiteten und an vielen andern Punkten beobachteten Geschiebelehm tritt in der Gegend zwischen Sucha wola (Oleszyce S.) und Cieszanów, ferner bei Drohomyšl ein ungeschichteter, lössähnlicher Lehm auf, welcher, den Geschiebelehm unmittelbar bedeckend, sich dessen Oberflächenformen anschmiegt, von ihm nicht scharf geschieden ist, aber keine Geschiebe enthält. Vom Löss unterscheidet sich dieser Lehm durch den Mangel der Structur und der Einschlüsse. Es ist dasselbe Gebilde, welches Sauer in Sachsen in den gleichen Lagerungsverhältnissen angetroffen und „lössartigen Thallehm" genannt hat. Die gänzliche Abwesenheit der Geschiebe würde die Annahme nicht zulassen, dass man es einfach mit verwitterten, oberflächlichen Partien des Geschiebelehms zu thun habe. Das gänzliche Fehlen der Geschiebe spricht für eine Umlagerung, von welcher diese ausgeschlossen blieben; die Abwesenheit der Schichtung endlich berechtigt zu der Hypothese, dass diese Umlagerung durch die Atmosphärilien (Wind und Regen) bewirkt wurde. Zu Maślanków (Oleszyce NO.) sitzt auf diesem Lehm ein schmales Flugsandrückchen.

Im südöstlichen Theile des behandelten Gebietes, zwischen Oleszyce, Kobylnica, Nahaczów und Hruszów, erscheint ausserdem ein petrographisch ähnliches Lehmgebilde abweichender Entstehung. In diesem Theile herrscht Flugsand; derselbe wechselt in horizontaler Erstreckung mit einem feinen, lössähnlichen Lehm. Je näher sich der Flugsand einem solchen Lehmvorkommen befindet, desto feiner wird das Korn des Sandes, so dass ein ganz allmähliger horizontaler Uebergang stattfindet und man aus der Veränderung der Korngrösse schon auf die Annäherung an eine Lehmpartie aufmerksam wird. An einer nördlicher gelegenen Stelle wurde auch eine Wechsellagerung beider gesehen. Der an vielen Punkten beobachtete Uebergang des Sandes und des Lehmes weist auf die gleiche (atmosphärische) Ablagerungsart hin. Es ist ein Facieswechsel, ganz analog demjenigen im Wasser gebildeter klastischer Sedimente und wahrscheinlich durch dieselbe Ursache (Verschiedenheit in der Geschwindigkeit des bewegten Mediums) bedingt.

In dem in diesem Jahre untersuchten Landstriche kommen somit fünf in der Bildung verschiedene, petrographisch ähnliche Lehme vor: Verwitterungslehm (Karpathen), Löss (den Karpathen vorliegende Terrasse), geschichteter, feiner, gelber Lehm (um Grodzisko), Decklehm des Geschiebelehms, Lehm der Flugsandgebiete.

Als Minimalzahl für die Mächtigkeit der Diluvial-Ablagerungen dieser Gegend muss bei der herrschenden Horizontalität der Bildungen und dem Vorkommen zahlreicher Einschnitte, welche an ihren tiefsten Stellen noch diluviale Schichten entblössen, die relative Maximalhöhe angegeben werden. Sie beträgt über 100 Meter.

Der auf das Bereich der bearbeiteten Karten-Blätter entfallende Antheil des Lemberg-Tomaszówer Rückens erhebt sich auf 351 Meter Meereshöhe. Er besteht zu unterst aus senoner, fossilführender Kreide, auf welcher zu Łówcza ein Ziegelschlag betrieben wird, darüber liegt tertiärer, mariner Sand mit Conchylien, welcher seinerseits von Lithothamnien-Kalkstein bedeckt wird. Flugsand findet sich sowohl, als Flankenanwurf, als auf der Höhe; im Osten von Huta rožianecka befindet sich sogar auf der Höhe des Rückens selbst eine ziemlich bedeutende Düne. Erratische Gesteine finden sich lose hie und da an den Gehängen.

Raseneisenerze sind in den Sumpfgegenden auch hier häufig.

Den im ersten Bericht gemachten Erörterungen über die Bildung der Weiher habe ich noch aus diesem an solchen ärmeren Gebiete einen Fall anzureihen.

Der auf der Karte nicht benannte ringförmige, gelappte Weiher im Süden von Oleszyce, von den Umwohnern Nowo Błoto (neuer Sumpf) auch Kalila (nackter Fleck) genannt, welcher eine grössere Axe von 800, eine kleinere von 600 Metern (die 450 und 350 Meter Durchmesser besitzende Insel mitgerechnet) hat, ist vor wenigen Jahrzehnten durch theilweises Ausbrennen eines Torfmoores entstanden. Die Insel in der Mitte ist ein Rest des alten Moores. Unabhängig von diesem Phänomen ist die ursprüngliche Entstehung der im Sande liegenden Vertiefung, in welcher sich das Moor bildete.

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die Radstädter Tauern.

Oestlich vom Ankogel gabelt sich, wie bekannt, der centrale Zug der hohen Tauern in zwei Aeste, von denen der südliche unter der Bezeichnung kärntisch-steierische Alpen bekannt ist, während der nördliche den Namen niedere Tauern führt. Der Zweig der niederen Tauern zerfällt durch tiefere Pässe in mehrere Abschnitte, von denen der westlichste von der Grossarlscharte bis in die Gegend der Passhöhe, über welche die Strasse aus dem Pongau in's Lungau hinüberführt, als die Radstädter Tauern bezeichnet wird. Im Volksmunde wird unter der Bezeichnung der Radstädter Tauern nur die letzterwähnte Passhöhe selbst verstanden.

Nach übereinstimmenden Berichten der Herren Oberbergrath Stur[1]) und Prof. Peters[2]) baut sich der Hauptkamm der Radstädter Tauern aus einem den krystallinischen Schiefern der Schieferhülle unmittelbar auflagernden Complexe von Kalken und Schiefern auf, den sogenannten Radstädter-Tauern-Gebilden, welche in der Art sich gliedern, dass die Schiefer vorwiegend die untere, die Kalke die obere Abtheilung bilden[3]). Rücksichtlich der Verbreitung reichen die erwähnten Bildungen nach Westen über das

[1]) Stur. Die geolog. Beschaffenheit der Centralalpen zwischen dem Hochgolling und Venediger. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1854. V. p. 818.

[2]) Peters. Die geolog. Verhältnisse der Nordseite der Radstädter Tauern. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1854. V. p. 808.

[3]) Vgl. Stur, Geologie der Steiermark, p. 330.

engere Gebiet der Radstädter Tauernmasse hinaus und ziehen, das Südgehänge des oberen Salzachthales bildend, in einem sich immer mehr verschmälernden Streifen durch den Pinzgau am Nordfusse der hohen Tauern bis in die Gegend von Mittersill. Die von den Radstädter Tauerngebilden eingenommene Fläche hat im Allgemeinen die Gestalt eines Dreieckes, dessen Ecken durch die Lage der Orte Radstadt im Pongau, Mittersill im Pinzgau und Mauterndorf im Lungau bestimmt sind. Die so bestimmte Fläche fällt ganz in das Gebiet der Centralalpen.

Die Radstädter Tauerngebilde eingehender zu studiren, als es den genannten Herren bei den über weite Strecken sich verbreitenden Aufnahmen im Jahre 1853 möglich war, wurde dem Vortragenden vom Chef der II. Section E. v. Mojsisovics während der zweiten Hälfte der heurigen Aufnahmscampagne zur Aufgabe gemacht, und die folgende Darstellung soll ein vorläufiger kurzer Bericht über das Gesehene sein. Die Untersuchung betraf zunächst die östliche Hälfte der oben näher bestimmten dreieckigen Verbreitungsarea von der steirisch-salzburgischen Grenze bis an die Rinne des Kleinarlthales. Das untersuchte Gebiet vertheilt sich auf die südliche Hälfte des Blattes der Generalstabskarte Radstadt (Z. 16, Col. IX) und die nördliche des Blattes St. Michael (Z. 17, Col. IX) fast zu gleichen Theilen.

Geht man von Radstadt aus durch das Taurachthal den Radstädter Tauern entgegen, so trifft man zunächst am Eingange quer über das Thal und parallel dem Ennslaufe in WNW. verlaufend einen schmalen Kalkzug, von dem noch später die Rede sein soll. Dieser Zug lehnt an einem Hange aus sericitischen Schiefern, ähnlich denen, die man unmittelbar am Bahnhofe von Radstadt aufgeschlossen findet, und welche weiter nördlich die ganze Kuppe des als Aussichtspunkt bekannten Rossbrand zusammensetzen und östlich von diesem im Thale der Mandling in grosser Mächtigkeit aufgeschlossen sind. Diese sericitischen Schiefer setzen grösstentheils die Hänge des unteren Taurachthales zusammen und lassen nur auf kurze Erstreckung ein tieferes glimmerschieferartiges Gestein zu Tage treten. Dieselben gehen nach oben, ähnlich wie unter der Spitze des Rossbrand, in Talkschiefer über, die an manchen Stellen eine Menge grosser Quarzlinsen enthalten, die dann aus dem weicheren Lagergestein leicht auswitternd in grossen Blöcken den Hang bedecken. Aus den Talkschiefern entwickeln sich nach oben talkige Quarzitschiefer, welche einen Uebergang bilden, zu mächtig entwickelten, zum Theil schieferigen Quarziten, aus denen sich vorwaltend die Kämme der beiden das Taurachthal begleitenden Höhenzüge zusammensetzen.

Die Schichtköpfe des auf den Kämmen zum Theil in einzelne isolirte Lappen aufgelösten Quarzitlagers bilden häufig schroffe, kahle Felsen, welche aus der Entfernung betrachtet, mit den erst weiter im Gebirge folgenden Kalkfelsen landschaftlich sehr viel Aehnlichkeit haben. Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Oberbergrath Stache entsprechen die mitgebrachten krystallinischen Proben durchweg Gesteinen der sogenannten Schieferhülle.

Die eben angegebene Schichtfolge lässt sich auf beiden Hängen des Taurachthales gleichmässig beobachten, und da die Lagerung eine

sehr ruhige und flache ist, correspondiren die Glieder auf beiden Hängen so, dass man deutlich sieht, die Rinne des Taurachthales sei eine reine Erosionsfurche.

Bis Untertauern ist das Thal ziemlich frei und offen. Kurz hinter diesem Orte aber wird dasselbe durch den prallen Schichtenkopf einer Kalkmasse abgesperrt, in die der Bach eine enge, wilde Schlucht eingewaschen hat, durch welche die Strasse, steil ansteigend, etwa eine Stunde weit bis zu einem alten Seeboden im Grunde des Tauernkahrs, der sogenannten Gnadenalm führt. Der Kalk, in der Schlucht überall in hohen, kahlen Wänden anstehend, ist wohlgeschichtet, dicht, dunkelgrau, vorherrschend dolomitisch.

Untersucht man die Hänge zu beiden Seiten der Thalweitung bei der Gnadenalm, so findet man, dass dieselben aus talkigen Quarzitschiefern bestehen, die sich von hier in ununterbrochenem Zuge unter die Kämme der das Taurachthal begleitenden Höhenzüge verfolgen lassen oder umgekehrt in eben dem Masse als die ansteigende Thalfurche das Höhenniveau der Quarzitschiefer erreicht, in der Gegend der Gnadenalm bis zur Berührung sich nähern. Die Kalkpartie, deren Wände in der Schlucht nicht wenig imponiren, hat also bei der Gnadenalm ihr Ende erreicht. Verfolgt man nun von der Gnadenalm aus die Contactgrenze von Kalk zu den Schiefern über die Alpen Vordergnaden, Schlaning, Wirth linker- und Dickenbauer, Beilhütte, Moos rechterseits, so überzeugt man sich, dass die Kalkpartie eine verhältnissmässig geringe Ausdehnung hat und nur etwa bis zu einem Drittel des Hanges den Fond des Erosionsthales auffüllt. Folgt man von oben einem der kleinen Seitenbäche, welche die Kalkpartie verquerend vom linken Hange dem Taurachbache zufliessen und die Contactgrenze von Kalk zu den Schiefern gut aufschliessen, wie z. B. der Schlaningbach, so sieht man zunächst die Kalke an dem phyllitischen Hange discordant abstossen und diesen ruhig unter die Kalkmasse sich ziehen. An der Contactgrenze selbst aber bemerkt man eine in ihrer Mächtigkeit stark wechselnde Breccienlage, bestehend aus Phyllitbrocken, die durch eine meist ockergelbe zellige Rauhwacke verbunden sind. In einiger Entfernung von der phyllitischen Basis verfliesst diese Rauhwacke mit den Kalken, die merklich von beiden Seiten gegen die Thaltiefe neigen.

Ueberblickt man diese Verhältnisse, so ist zunächst mit Rücksicht auf die ruhige Lagerung der Phyllite, in welche das Taurachthal klar eingewaschen ist, eine Einfaltung dieser Kalkpartie ausgeschlossen. Aber auch an eine Verwerfung, Verstürzung u. dgl. ist nicht zu denken, da sonst die ruhige Anlagerung der Kalke an den phyllitischen Hang ebensowenig zu begreifen wäre, wie die Breccienbildung an der Contactgrenze. Dagegen erklären sich alle diese Umstände sehr einfach und ungezwungen unter der Annahme, dass die Kalke so, wie wir sie heute sehen, schon ursprünglich in die erodirte Vertiefung der krystallinischen Unterlage abgesetzt wurden und die Erosionsfurche demnach älter sei, als die Kalke.

Zu demselben Ergebnisse gelangt man beim Studium der Lagerungsverhältnisse der im Materiale ganz übereinstimmenden Kalkpartien,

welche sich im unteren Theile des Flachauer und Zauchthales finden. Nur ist der Fall hier insofern noch instructiver, als die Kalkpartien durch die Hauptbäche sowohl als die grösseren Seitenbäche vollständig durchnagt und in eine Anzahl isolirter Lappen getheilt sind, so dass die Beziehungen der an die Hänge angelagerten Kalke zu den krystallinischen Schiefern, aus denen diese Hänge bestehen, überall klar zu Tage liegen.

Die Hauptmasse der Radstädter Tauernkalke, deren Kammhöhe durch die Hochgipfel Kesselspitz, Zehnerkaarspitz, Glöcknerin, Pleislingkeil, Moser-Mandel, Faulkogel bezeichnet wird und die Wasserscheide zwischen den Quellbächen der Enns und Mur bildet, bietet von der Nordseite nur wenige Stellen, die geeignet sind zum Studium des Lagerungsverhältnisses, in dem die Kalkmasse zu den Schiefern der Schieferhülle steht. Nur im oberen Flachauer Thale und dem obersten Theile des Zauchthales kann man die unmittelbare An- und Auflagerung der Kalke über der sehr unebenen phyllitischen Basis beobachten. Dagegen ist auf der ganzen Strecke zwischen Ober-Pleisling und Gnaden, sowie entlang dem ganzen Tauernpass die Contactgrenze von Kalk zu den Phylliten durch jüngere Bildungen verdeckt, die weiter unten besprochen werden sollen. Um so klarer hingegen ist diese Grenze auf der Südseite im Lantschfeld und dem obersten Theile des Zederhausthales aufgeschlossen. Die Kalkmasse zeigt an ihrem Südabfall eine Mächtigkeit von über 2000 Fuss und ruht ohne Zwischenglied unmittelbar auf den Schiefern der Schieferhülle, und zwar im unteren Lantschfeldthale auf Quarzitschiefer, im oberen Lantschfeld bis in die Gegend des Labspitz auf kalkigem Glimmerschiefer, im obersten Zederhausthale auf sericitischen Schiefern. Besonders in der letztgenannten Gegend sieht man sehr gut, wie die Kalke, den Reliefcontouren der Schiefer sich anschmiegend, in verschiedener Höhe auftreten und Hervorragungen der krystallinischen Basis ausweichen, dieselben wie Klippen umfliessend. Ein sehr instructives Beispiel dieser Art bietet z. B. die Kalkpartie des Riedingspitz, welche einen Ausläufer des krystallinischen Reicheskogels von drei Seiten umgibt. Beispiele von disparater Lagerung der Kalke über den krystallinischen Schiefern liessen sich häufen besonders von dem Südabhange des Lantschfeld- und Twengthales, wo die Kalkdecke in circa 20 isolirte grössere und kleinere Denudationslappen aufgelöst erscheint. Die grösste dieser Partien ist die des Hochfeind.

Ich will nur einen solchen Rest erwähnen, den des Weisseneck, Südwest von Tweng, da die Position aller übrigen eine ganz ähnliche ist. An der Nordseite des Weisseneck führt quer über den Gebirgsrücken ein Steig von Tweng nach Zederhaus. Von Tweng bis auf die obere Ambrosalp bewegt man sich in sericitischen und talkigen Quarzitschiefern. Weiter hinauf gegen den Wildhalmsee folgen glimmerschieferähnliche Phyllite, die gegen die Höhe des Zepsspitz kalkhältig werden. Von der Ambrosalpe an bis auf die Höhe des Ueberganges führt der Steig, immer in krystallinischen Schiefern sich bewegend, dicht am Fusse einer Steilwand von dolomitischem Kalk, dem nördlichen Schichtenkopfe der Kalkmasse des

Weisseneck. Die mässig nach Nordost geneigten Kalkschichten bilden mit dem steileren phyllitischen Hange einen Winkel, so dass gegen den Zepsspitz nach und nach immer höhere Lagen des Kalkes mit der alten Basis in Berührung kommen. Ueber der Ambrosalpe ist die Contactgrenze grossentheils durch Wandschutt verdeckt. Dieselbe wird aber sehr rein und frei der Beobachtung zugänglich über dem Wildhalmsee, da wo der Weg steil zur Passhöhe anzusteigen beginnt. Zunächst fällt an der Contactstelle das gänzlich verschiedene Einfallen der Kalke und Phyllite auf. Während die ersteren, wie schon erwähnt, nach Nordost neigen, fallen die letzteren nordwestlich ein. Die Oberfläche der Phyllite ist vielfach corrodirt und die Löcher mit Kalk ausgefüllt. Darüber folgt zunächst Schieferdetritus abermals zu einer Art grobem Schiefer verbunden und durchsetzt von Kalklinsen und Kiesellagen. Derselbe geht in eine grobe Breccie über, bestehend aus Phyllitbrocken, die durch Kalk gebunden sind, an Stelle der anderwärts als Bindemittel auftretenden Rauhwacken. In einiger Entfernung von der Contactgrenze verschwinden die Phyllitbrocken, und der Kalk herrscht allein. Verfolgt man die untere Kalkgrenze durch die Gräben über dem Hislsee bis auf die Weisseneckalp, so kann man sich noch mehrfach von der disparaten Anlagerung der Kalkmasse des Weisseneck an die phyllitische Basis überzeugen, besonders da, wo man von dem krystallinischen Kamme über dem Hislsee gegen die Weisseneckalp abwärts steigt. An diesen Kamm erscheint die Kalkpartie ebenso discordant angelehnt, wie an den Ostabhang des Zepsspitz.

Am meisten von der grossen Kalkmasse der Radstädter Tauern durch einen hohen aus krystallinischen Schiefern bestehenden Rücken isolirt ist die Masse des Kalkspitz. Dieselbe besteht aus denselben vorherrschend dolomitischen Kalken, wie die Radstädter Tauern, ist sehr ruhig horizontal in eine Vertiefung der krystallynischen Basis eingelagert und ruht, wie man beim Oberhüttensee und im obersten Weissbriachthale an der Westseite der Masse sowie auf der Ursprungalm an der Nordseite derselben klar sehen kann, unmittelbar ohne Zwischenbildungen auf den krystallinischen Schiefern der Unterlage.

Eine ähnliche isolirte Partie bildet der lange Kalkzug, der im Mandlingpasse von der Enns durchbrochen wird und oben am Eingange in's Taurachthal bereits erwähnt wurde. Das dunkle dolomitische Gestein desselben ist sehr bröckelig und hat grosse Aehnlichkeit mit den tiefsten Lagen der grossen Kalkmasse im Lantschfelde. Die Schichten fallen, wie man im Mandlingpasse gut sieht, ziemlich steil nach Süd und stossen discordant an den sericitischen Schiefern im unteren Forstauthale ab. Der Zug lässt sich vom Eingange des Flachauer Thales, wo er mit den Kalkvorkommen im unteren Flachauer und Zauchthale beinahe in Berührung kommt, bis in die Gegend von Weissenbach im Ennsthale verfolgen, wo er unmittelbar an den Kalkalpenzug herantritt.

Die dolomitischen Kalke der Radstädter Tauern sind sehr petrefactenarm. Nur selten findet man ausgewitterte Crinoidenstielglieder, häufiger, jedoch auch nur auf einzelne Lagen beschränkt, dann aber in grossen Massen gesellig auftretend Diploporen. Solche fanden

sich bei Tweng am Wege nach der Davidalpe, in den Wänden des Weisseck im Zederhausthale, auf dem Moser-Mandel, auf dem Benzeck im Flachauerthale und endlich im Mandlingpass. Die Art steht nach ihren Charakteren der *Diplopora annulata Schfh.* sehr nahe und bietet vorläufig den einzigen Anhaltspunkt, die disparat über den Schiefern der Schieferfülle auftretenden Kalke der Radstädter Tauern für ein Aequivalent des Wettersteinkalkes, also ein triadisches Glied zu halten. [1])

Ausser den Schiefern der Schieferhülle und den dolomitischen Kalkmassen mit Diploporen nimmt noch eine dritte, von den beiden vorhergehenden stratigraphisch ganz unabhängige Schichtgruppe an dem Aufbau der Radstädter Tauern wesentlichen Antheil.

Kehren wir zum Zwecke mehr anschaulicher und genauerer Schilderung der Lagerungsverhältnisse dieser Schichtgruppe noch einmal auf die Gnadenalm im oberen Taurachthale zurück. Wie oben mitgetheilt, bestehen die Hänge in der Gegend der Gnadenbrücke zu beiden Seiten der Thalweitung aus talkigen Quarzitschiefern, und die Strasse bewegt sich von der Brücke aufwärts eine Strecke weit in einer aus Quarzitschieferschutt bestehenden Lehne (weisse Lahn). An der Stelle, wo die Strasse eine entschiedene Wendung nach Ost gegen die Passhöhe macht, findet man einen guten Aufschluss in einem dunklen Schiefer mit einzelnen stärkeren Kalkmergelbänken und vielen ringsum schön ausgebildeten Pyritkrystallen. Darüber, concordant gelagert, einen lichten Kalkschroffen, bestehend aus einem blassrosenrothen, schön gebänderten Kalke. Verfolgt man diese beiden Bildungen nach dem Passe, so sieht man, dass dieselben mit gleichen Eigenschaften continuirlich bis auf die Passhöhe weiterziehen und hier sogar eine grössere Verbreitung gewinnen.

Von der Tauernpasshöhe ziehen sich die schwarzen pyritischen Schiefer und die damit verbundenen Mergelkalke stark ansteigend und discordant den tieferen Diploporenkalken aufliegend über die Gamsleiten bis unter die höchsten Spitzen der Tauernkalkmasse, den Zehnerkaarspitz und Glöcknerin, sich auf einer diesen Gipfelhöhen unmittelbar vorliegenden Erosionsterrasse ausbreitend. Durch einige von Norden her in diese Terrasse tief eingewaschene Kahre erhält man eine Anzahl prachtvoller Durchschnitte, dieser Terrasse und der darauflagernden schwarzen Pyritschiefer. Den klarsten und instructivsten dieser Durchschnitte bietet die schroffe Felswand unmittelbar über dem Wildsee, die durch einen bastionartig vorspringenden Zacken der grossen Kalkmasse der Glöcknerin, einen Denudationsrest der in Rede befindlichen Terrasse, gebildet wird. Die Grenze der wohlgeschichteten weissen Kalkunterlage gegen die schwarzen Schiefer ist, schon in Folge der ganz verschiedenen Färbung, eine sehr scharfe und klare, und man sieht, dass die Schiefer und die damit verbundenen Kalke hier in eine wirkliche Erosionsmulde eingebettet sind und an der nach Art denudirter Kalkfelsen in viele Zacken aufgelösten südlichen Abdachung des Kalkvorsprunges über dem Wildsee discordant abstossen, ebenso wie an der gegenüber-

[1]) Vergl. oben p. 289 die nähere Bestimmung der Art durch Prof. Gümbel.

liegenden Kalkwand der Glöcknerin, über welche sie sich discordant steil hinaufziehen, ähnlich wie auf der Gamsleiten.

Das Bild ist ein so klares, wie man sie selten im Gebirge trifft, weil weder durch Schutt noch Vegetation verdeckt, und zeigt klar, dass die grossen dolomitischen Kalkmassen, aus denen sich der Hauptkamm der Radstädter Tauern aufbaut, schon vor Ablagerung der pyritischen Schiefer und der damit verbundenen Bänderkalke bis zu einem hohen Grade denudirt sein mussten. Die Schiefer-Bänderkalkgruppe lagert daher transgressiv über den Diploporenkalken.

Hält man an der so gewonnenen Vorstellung fest, dann erklären sich die sonderbaren Lagerungsverhältnisse dieser jüngsten Schichtgruppe des Gebietes in sehr ungezwungener Art. Man trifft die Schiefer, meist noch in Verbindung mit Bänderkalk, in langen Zügen und einzelnen isolirten Schollen auf fast allen Terrassen am Nordabfalle der Radstädter Tauernmasse in den verschiedensten Höhenlagen, sich immer den Conturen der Unterlage anschmiegend.

So kann man sie von der Tauernpasshöhe nicht nur, wie schon erwähnt, unter die Gipfel, sondern auch über die Terrasse, auf welcher der Wildsee selbst liegt, mit kleinen Unterbrechungen bis in's obere Flachauer Thal und von da über den Windfeldpass nach dem Lantschfelde auf der Südseite des Kammes verfolgen. Aus dem Flachauer Thale ziehen sich die Schiefer am Westfusse des Spirzinger Kogels auf den Pleislingpass, wo sie bei den Hütten von Ober-Pleisling überall sehr gut aufgeschlossen sind und von da continuirlich bis in die Tiefe des Tauernkahrs, wo sie sich bei der oberen Gnadenalm der Stelle, von welcher wir oben ausgegangen sind, beinahe bis zur Berührung nähern. Desgleichen kann man sie auf einer Terrasse, auf welcher ein Steig mit Umgehung des Kessels der Gnadenalm directe von Ober-Pleisling nach dem Tauernpasse führt, continuirlich verfolgen. Die Vorkommnisse stehen demnach wie ein über den ganzen Nordabfall der Tauernkalkmasse verzweigtes Netzwerk miteinander in unmittelbarer Verbindung und finden sich immer nur an Stellen, die der Denudation weniger zugänglich sind, erhalten, gleichsam hinter den Vorsprüngen der Kalkwände verfangen. Die gleichen Schiefer und Bänderkalke findet man sowohl an der West- wie Ostseite des Kalkspitz in gleichfalls stratigraphisch ganz unabhängigen Positionen. Auch unter den Gipfeln der Hochfeindgruppe nördlich von Zederhaus findet man die schwarzen Schiefer ähnlich situirt, wie dies oben von den Hochgipfeln der eigentlichen Tauernmasse geschildert wurde.

An Petrefacten ist die jüngste Schichtgruppe sehr arm. Es fanden sich nur Krinoidenreste und undeutliche Korallen. Auch die von Oberbergrath Stur seinerzeit aus dieser Schichtgruppe mitgebrachten Reste entziehen sich einer näheren Beurtheilung, so dass die Altersfrage vorläufig in suspenso bleiben muss.

K. Paul. Geologische Notizen aus der Moldau.

Der Vortragende besprach die Petroleumgebiete von Solonez und Mojnesti in der Moldau, welche der neogenen Salzformation angehören, sehr instructive Lagerungsverhältnisse zeigen und ihres aussergewöhn-

lichen Oelreichthums wegen eine grosse wirthschaftliche Bedeutung besitzen. Näheres hierüber, sowie über den Durchschnitt der Prahova in der Walachei, den der Vortragende im vorigen Jahre kennen zu lernen Gelegenheit hatte, soll seinerzeit publicirt werden.

Dr. E. Tietze. Notizen über die Gegend zwischen Plojeschti und Kimpina in der Walachei.

Der Vortragende berichtet über die Ergebnisse eines kurzen Ausfluges in die Walachei, den er im Spätherbst dieses Jahres unternommen hat. Er ist dabei zur Ueberzeugung gelangt, dass das Vorkommen des Steinsalzes in diesem Lande nicht an ein bestimmtes Niveau geknüpft ist, und dass nicht blos die Schichten der tertiären Mediterranformation, sondern dass auch die Congerien- und Paludinen-Schichten daselbst durch Salzlager ausgezeichnet sind. Näheres hierüber wird in einem für das Jahrbuch der Anstalt bestimmten und bereits fertig gestellten kleineren Aufsatz mitgetheilt werden.

A. Bittner. Neue Petrefactenfundorte im Lias und in der Trias der Salzburger Alpen.

Psilonoten-Schichten. Die Fundorte von Psilonoten-Schichten sind bekanntlich immer noch sehr vereinzelte; Prof. Neumayr in seiner kürzlich erschienenen Arbeit über diesen Horizont macht deren nur drei namhaft. Dem ältesten Fundorte am Breitenberge zunächst gelegen ist eine während der heurigen Aufnahmen aufgefundene Localität, welche unmittelbar nördlich oberhalb der Mitterecker Alpe des Faistenauer Schafberges liegt. Es fand sich hier neben grossen Abdrücken sehr aufgerollter arietitenartiger Formen und Durchschnitten kleiner gerippter Ammoniten ein Exemplar des *Aegoceras calliphyllum Neum.* von bedeutender Grösse, daneben die gewöhnlichen Begleiter desselben in der alpinen Entwicklung, grosse Limen, *Avicula spec.* (*Sinemuriensis* oder *Kössenensis*), glatte *Pectines*, Terebrateln und Rhynchonellen. Südlich von der Stelle, in höherem Niveau stehen rothe Adnetherkalke an, nordwestlich darunter hellgraue, hornsteinreiche Kalke, welche wohl jenen, die im Osterhornprofil an der Grenze zwischen Rhät und Lias vorkommen, gleichzustellen sein werden. Während der südliche Abhang der Schafberggruppe sehr regelmässige Schichtfolge und ungestörte Lagerung zeigt, herrschen an den tieferen Nordgehängen sehr gestörte Verhältnisse, welche auch noch jenseits über das Faistenauer Thal fortsetzen und mit dem eigenthümlichen Zuge von Neocom (Rossfeldschichten), der von der Sattelalpe in Westnordwest gegen die Flyschgrenze bei Hof ausstreicht, im Zusammenhange stehen. Es ist das derselbe Zug, welcher schon von Lipold ausgeschieden und seiner merkwürdigen Lagerung wegen als „alter Wiener Sandstein" bezeichnet wurde. Die denselben unterteufenden Schichten bestehen aber — wenigstens im Südosten, am Kahleneggzuge — nicht aus Hauptdolomit, sondern aus typischen Oberalmer Schichten.

Hallstätter Kalke. Die im Reiseberichte 1882, Verhandl. Nr. 13, pag. 240 erwähnte cephalopodenreiche Localität des Wallbrunn bei Dürrnberg-Hallein hat sich bei näherer Untersuchung der Fauna, als den oberen Niveaux der Hallstätter Kalke des Salzkammer-

gutes entsprechend, also als karnischen Alters herausgestellt. Herr Oberbergrath v. Mojsisovics hatte die Güte, mir folgende Bestimmungen der mitgebrachten Arten mitzutheilen:

Arcestes Gaytani Klipst.
Joannites cymbiformis Wulf.
Cladiscites subtornatus Mojs.
Lobites delphinocephalus Hauer.
Sageceras Haidingeri Hauer.
Megaphyllites Jarbas Münst.
Pinacoceras Layeri Hauer.
Monophyllites Simonyi Hauer,
„ *Agenor Mojs.*
Trachyceras div. spec.
Pecten concentricestriatus Hörn.
Halobia spec.

Die Fauna besteht fast ausschliesslich aus Cephalopoden. Ausser diesen sind nur zwei Exemplare des genannten Pecten, eine grosse, aufgeblähte *Avicula* oder *Gervillia* und Halobien gefunden worden; letztere erfüllen auch die benachbarten Bänke für sich allein.

Die bivalvenreichen Lagen in der Nähe der Barmsteine mit ihrer spärlichen Beimengung von Cephalopoden (worunter insbesondere *Halorites*-Formen auffallend) entsprechen einem weit tieferen Horizonte und fallen bereits der norischen Stufe zu. Dasselbe gilt für die heterastridien-, crinoiden- und cephalopodenreichen rothen Schichten des Lueg- und Mosersteines, in welchen insbesondere *Cladiscites tornatus Hauer* und *multilobatus Br.* bezeichnend sind.

Muschelkalk. Bei einer der letzten Excursionen gelang es auch, petrefactenführende Lagen des Muschelkalkes, und zwar in der rothen Marmorfacies der Schreyeralm aufzufinden. Das Vorkommen liegt auf der Höhe des Lerchecks zwischen Berchtesgaden und Hallein und überlagert die hellen „Wettersteinkalke" dieses Berges, die demnach den hellen Kalken der Gosau unterhalb der Schreyeralm zu entsprechen scheinen. Herr Oberbergrath v. Mojsisovics bestimmte die hier gesammelten Arten, wie folgt:

Ceratites trinodosus Mojs. 1 Exemplar
Gymnites Palmai Mojs. 1 „
Ptychites Seebachi Mojs. 1 „
„ *evolvens Mojs.* 1 „
„ *flexuosus Mojs.* zahlreiche Exemplare
Daonella nov. spec.

Ptychites flexuosus ist bekanntlich jene Art, die auch auf der Schreyeralm alle übrigen überwiegt. Die *Daonella* erfüllt die benachbarten Bänke für sich allein; es ist eine auffallende Form mit sehr verlängertem Schlossrande; sie erinnert an *D. elongata Mojs.* Ausserdem fand sich in diesen Schichten ein schön verzierter Pecten mit gegitterter Sculptur und eine grössere Anzahl von Brachiopoden, vorherrschend Rhynchonellen, sowohl gerippte als glatte, unter den letzteren am häufigsten eine Form, die vollkommen mit einer solchen aus dem rothen Muschelkalke der Schreyeralm übereinstimmt. Da die

weissen Kalke der Lercheck-Brändelberggruppe im Durchrisse des Esselbachgrabens, welcher beide Berge trennt, völlig flach liegen, die rothen, cephalopodenreichen Lagen aber unmittelbar über der Lercheckwand auf der Höhe des Lerchecks angetroffen wurden, so kann an der regelrechten Ueberlagerung der hellen Lercheck-Kalke durch die rothen Schichten nicht der geringste Zweifel herrschen. Die hellen Kalke müssen daher einem tieferen Niveau zufallen. Das Verhalten der Ptychitenkalke zu den am Süd- und Südostgehänge des Lercheck auftretenden und stark geneigt bergauswärts fallenden bunten Marmoren von Hallstätter Facies, sowie zu den Draxlehnerkalken bleibt allerdings noch genauer zu untersuchen.

Dr. V. Uhlig. Ueber die Cephalopodenfauna der Wernsdorfer Schichten.

Der Vortragende erörtert in Kürze das geologische Alter der betreffenden Fauna und bespricht ihre Beziehungen zu anderen, bereits bekannten Faunen der unteren Kreide [1]).

Literatur-Notizen.

F. T. **A. Bittner.** Hernstein in Niederösterreich. Mit Unterstützung Sr. kaiserl. Hoheit des durchl. Herrn Erzherzogs Leopold herausgegeben von M. A. Becker. — I. Die geologischen Verhältnisse von Hernstein und der weiteren Umgebung. 309 S. Text in 4⁰ mit einer geologischen Karte und einer Profiltafel.

Die unter voranstehendem Titel erschienene Arbeit ist eine Erläuterung zur geologischen Karte eines Theiles der nordöstlichen Kalkalpen, und zwar speciell eines Abschnittes derselben, den man als das Kalkalpengebiet von Wr. Neustadt bezeichnen könnte. Es wird derselbe im Süden von der Linie Sieding-Schneeberg, im Westen von der Linie Rohr-Kleinzell begrenzt, reicht im Norden bis in das Gebiet des Wiener Sandsteines und schneidet im Osten an der Neustadt-Badener Niederung ab. Da über dieses der Reichshauptstadt so naheliegende Gebiet bisher zwar eine sehr bedeutende Anzahl von grösseren und kleineren geologischen Arbeiten vorliegt, eine einheitliche geologische Beschreibung desselben aber noch mangelte, so ergab sich als Aufgabe des Verfassers von selbst, mit Benützung der vorhandenen reichen Literatur und von dem Studium der bekannten Vorkommnisse ausgehend, die gewonnenen Erfahrungen auf die übrigen Theile des zu beschreibenden Terrains anzuwenden und so zu einer zusammenhängenden geologischen Darstellung dieses Theils der Kalkalpen zu gelangen. Die bisher vorliegenden geologischen Karten dieses Gebietes, welche insbesondere als die Resultate der Aufnahmen seitens der Herren J. Čžižek, D. Stur und L. Hertle zu bezeichnen sind, geben bereits ein so genaues Bild, dass sich nur an wenigen Stellen Gelegenheit ergab, eine oder die andere ergänzende Berichtigung vorzunehmen.

Die Hauptmasse des im Rahmen der Karte dargestellten Gebirges ist bekanntlich aus triassischen und rhätischen Ablagerungen aufgebaut. Das Auftreten der tiefsten Glieder unter ihnen ist an gewisse grosse Tiefenlinien gebunden, die seinerzeit von F. v. Hauer in der Ordnung von Süd nach Nord als südlicher Grenzzug, Mariazeller Zug, Gutenstein-Furter Zug und Brühl-Windischgarstener Zug bezeichnet wurden. Der complicirteste dieser Züge, in dem zugleich die Entwicklung der Werfener Schichten in horizontaler und verticaler Beziehung ihr Maximum erreicht, ist der zweite derselben, jener von Buchberg-Mariazell. Es lassen sich in demselben zwei Niveaus der Werfener Schiefer unterscheiden, ein unteres, schieferigsandiges von vorherrschend rother Färbung mit noch sehr artenarmer Bivalvenfauna, und ein oberes, in welchem plattig-kalkige Gesteine in grosser Verbreitung

---

[1]) Vergl. Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch. Wien 1882.

sich einstellen, das Hauptlager der Werfener Ceratiten, Gastropoden und der als Leitfossil oftgenannten *Myophoria costata Zenk.*

Die Rauchwacken und Gypse fallen ohne Zweifel den oberen Grenzregionen des Werfener Schiefers zu, wie an zahlreichen anderen alpinen Localitäten. Eine Art Zwischenglied zwischen dem Buchberger und Gutensteiner Zuge bildet der Aufbruch von Werfener Schiefer im Miesenbachthale. Auch er ist petrefactenreich, sowie der betreffende Horizont bei Gutenstein selbst. Im nördlichsten Zuge sind nur in der Nähe von Kleinzell bedeutendere Aufschlüsse in diesen tiefsten Trias-Schichten zu verzeichnen.

Der alpine Muschelkalk wurde von Stur bekanntlich in Gutensteiner und Reiflinger Kalk gegliedert. Ersteren Namen suchte Stur später durch „Recoarokalk" zu ersetzen. Die grosse Petrefactenarmuth und petrographische Aehnlichkeit der über dem Werfener Schiefer zunächst folgenden Massen vorherrschend dunkler Kalke macht eine durchgreifende kartographische Ausscheidung beider Niveaus fast zur Unmöglichkeit. Immerhin sind auch in diesen Gegenden einzelne Punkte bekannt, in denen das eine oder das andere der beiden Muschelkalkniveaus mit Sicherheit nachgewiesen oder doch dessen Vorhandensein mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann.

Die Reiflinger Kalke sind besonders in den nordwestlichsten Abschnitten entwickelt und zeichnen sich nicht nur durch die grosse Variabilität in ihrer Gesteinsbeschaffenheit, sondern auch dadurch aus, dass sie eine in kurzen Distanzen oft ausserordentlich wechselnde Mächtigkeit besitzen.

Weit klarer liegen die Verhältnisse, was zunächst die im nordwestlichen Abschnitte des Gebietes über den Reiflinger Kalken Stur's folgenden Schichtgruppen anbelangt. Als solche sind zu unterscheiden: Die Aonschiefer, die Reingrabener Schiefer und Lunzer Sandsteine und die Opponitzer Kalke. Der Aonschiefer Hertle's (Wengener Schiefer Stur's) scheint eine lediglich local auftretende Bildung zu sein. Weiterhin zu verfolgen sind dagegen die beiden jüngeren Niveaus. Das untere derselben ist bekanntlich durch das Vorkommen von *Halobia rugosa* und *Carnites floridus* ausgezeichnet, das obere durch das Auftreten einer Bivalvenfauna, die mit jener von Raibl identisch ist. In den südlicheren Abschnitten des Gebietes, namentlich im Kalkhochgebirge verschwinden die Ablagerungen von mehr litoralem Gepräge, insbesondere die Lunzer Sandsteine, nach und nach, die Raibler Fauna ist nur noch hie und da nachzuweisen; nur die Schiefer mit *Halobia rugosa* erscheinen stellenweise inmitten mächtiger Kalkmassen eingelagert und werden dann von Stur als Aviculenschiefer bezeichnet. Solche Vorkommnisse gelang es auch im niederösterreichischen Hochgebirge nachzuweisen, insbesondere im Durchbruche der Sirning bei Sieding und an der Raxalpe, wodurch eine Verbindung zwischen den schon von Stur aufgefundenen Stellen bei Buchberg und jenen bei Neuberg und der Frein hergestellt wird. Diese südlichen Halobienschiefer entsprechen in jeder Beziehung vollkommen jenen am Südabhange des Salzburger Kalkhochgebirges in der Linie Mitterberg-Saalfelden. Auch die Opponitzer Kalke mit ihrer Raibler Fauna haben ihr typisches Gebiet im Nordwesten. Doch sind auch noch zwischen Gutenstein und Buchberg Aequivalente derselben, zum Theile in der Art der Nordtiroler Carditaschichten entwickelt, aufgefunden worden. Der Opponitzer Dolomit Stur's entspricht, wie schon F. v. Hauer und E. v. Mojsisovics übereinstimmend betonen, vollkommen dem Hauptdolomite der übrigen alpinen Regionen.

Schwieriger ist die Deutung der sogenannten obertriassischen korallenführenden Kalke des Hochgebirges. Ihrer Hauptmasse nach dürften sie wohl ebenfalls als Hauptdolomit anzusprechen sein, aber da es stellenweise bis in die obersten Niveaus des Werfener Schiefers hinab an mächtigeren Einlagerungen mergeliger Niveaus völlig zu mangeln scheint, so mögen in jenen Kalkmassen wohl auch noch tiefere triassische Niveaus vertreten sein, die man weiter westlich im Allgemeinen als Wettersteinkalk zu bezeichnen pflegt.

Ganz merkwürdig isolirt und ohne Verbindung mit ihren nächstverwandten Schichtgliedern treten auch in Niederösterreich die Hallstätter Kalke auf. Sie sind in ihrer Verbreitung nahezu ausschliesslich an die Aufbruchslinie, welche die complicirtesten Lagerungsverhältnisse aufzuweisen hat, jene von Buchberg-Mariazell, gebunden.

Es konnten einige neue Vorkommnisse dieser durch ihren Petrefactenreichthum ausgezeichneten Kalke aufgefunden werden. Insbesondere ist ein der altbekannten Hernsteiner Localität benachbartes Vorkommen von äusserst brachiopoden-

reichen Gesteinen bemerkenswerth. Auch im Miesenbachthale spielen Hallstätter Kalke offenbar eine grössere Rolle, als man bisher anzunehmen Grund hatte. Endlich besteht nach unzweifelhaften Fossilfunden auch die Hauptmasse der Hohen Wand aus Hallstätter Kalk.

Zu den am besten entwickelten Gliedern der mesozoischen Gesteine gehören die rhätischen Schichten im weiteren Sinne, also Dachsteinkalke und Kössener Schichten, welche in Niederösterreich durch die Starhemberger Einlagerungen enger als sonst verknüpft zu sein pflegen. Die Hauptmasse dieser Ablagerungen gehört einer Zone an, die unmittelbar im Norden an die Buchberg-Mariazeller Aufbruchslinie anstösst und selbst wieder durch secundäre Längsstörungen in mehrere Parallelzüge gegliedert ist. Südlich davon sind nur spärliche Vorkommnisse von Dachsteinkalken und Kössener Schichten nachweisbar. Nördlicher liegt ein Zug dieser Gesteine an der Brühl-Windischgarstener Tiefenlinie. Das Hauptdolomitgebiet zwischen ihr und der südlicheren Hauptzone des Dachsteinkalkes galt lange Zeit für gänzlich frei von rhätischen Ablagerungen; dass aber dieselben auch hier ehemals als zusammenhängende Decke ausgebreitet waren, beweist das Vorhandensein eines ausgedehnten Restes rhätischer Gebilde nordwestlich von Pernitz bei Gutenstein mitten im Hauptdolomitgebiete. Von Interesse für die Altersdeutung der Kalke der Hohen Wand ist der Nachweis, dass auf der Höhe derselben stellenweise noch rhätische Schichten (in Verbindung mit Lias) erhalten sind. Die Wandkalke können somit auf keinen Fall liassisch sein, wie ehemals angenommen wurde. Der Lias folgt in seiner Verbreitung überhaupt genau den Kössener Schichten, ebenso die wenigen noch vorhandenen Reste oberjurassischer Ablagerungen, doch liegen die letzteren nicht mehr conform über der nächstälteren Etage, sondern befinden sich in übergreifender Stellung gegenüber den liassischen oder rhätischen Bildungen. Dasselbe gilt für die Verbreitung der nur im Vorgebirge angetroffenen neocomen Rossfeldschichten und in noch viel höherem Masse bekanntlich für die jüngere Kreide, welche als „Gosauablagerungen" auf allen Gebirgsgliedern vom Werfener Schiefer aufwärts transgredirend zu finden sind. Während die Gosaubildungen im Innern des Kalkgebirges sich durch grösseren Petrefactenreichthum auszeichnen, sind die der Flyschzone näher liegenden Reste derselben petrefactenärmer, dafür aber ganz ausserordentlich mannigfaltig in ihrem Gesteinscharakter, nahe der Flyschgrenze nehmen sie sogar stellenweise die Beschaffenheit des Wiener Sandsteines an. Von besonderem Interesse sind die oft beschriebenen Lagerungsverhältnisse der Gosauschichten unterhalb der Hohen Wand im überkippten Nordwestflügel der Kohlenmulde der Neuen Welt; insbesondere mit Rücksicht auf die untersten Strandbildungen war noch manche neue Beobachtung zu machen.

Von einer genaueren Darstellung der Verbreitung tertiärer Ablagerungen im Bereiche der Karte konnte um so eher Umgang genommen werden, als dieselben ja zu wiederholten Malen, neuestens erst in dem grossen Werke über die Hochquellenwasserleitung von F. Karrer, eine eingehende Berücksichtigung gefunden haben.

In einem Schlusscapitel werden die tektonischen Erscheinungen des Gebietes besprochen. Es wird hervorgehoben, dass von einer gewissen Linie (welche sich als die Zone grösster Zertrümmerung des Gebirges darstellt und mit der Mariazell-Buchberger Aufbruchslinie zusammenfällt) angefangen gegen aussen bis in das Gebiet des Wiener Sandsteines hinein die Schichten mit grosser Beständigkeit gegen das Innere des Gebirges einfallen, und dass sich, ohne dass eine wellenförmige Faltung des Gesammtterrains nachweisbar wäre, von Nord gegen Süd dieselbe Aufeinanderfolge der Formationsglieder oftmals wiederholt, so dass auf weite Strecken hin in paralleler Anordnung die jüngsten Glieder der nördlichen Gebirgszonen unmittelbar an die ältesten der nächstsüdlichen Zonen anstossen, respective diese mit gleichbleibender Fallrichtung regelrecht zu unterlagern scheinen. Es zerfällt somit die gesammte Breite der Kalkzone nach aussen von jener erwähnten Linie des Buchberger Zuges in eine ganze Reihe von schmalen Einzelschollen, die durch mehr oder minder weit streichende, parallele Längsstörungen von einander geschieden sind. Die namhaftesten dieser Längsstörungen sind aber eben wieder jene altbekannten Tiefenlinien, in denen die Werfener Schiefer-Aufschlüsse zu Tage treten. Zwischen je zwei von ihnen pflegen sich solche von einem geringeren Grade einzustellen. Dieser Bau des Gebirges wird seiner Grundanlage nach auf ein System von einseitigen oder liegenden Falten mit nach aussen gerichtetem Scheitel zurückzuführen gesucht; die anticlinalen Axen derselben mögen bei weiter vorschreitender Spannung gerissen sein, wodurch die entsprechenden Hangendflügel schliesslich in

gleichem Sinne übereinandergeschoben werden konnten. Diese Anschauung wird durch die Erfahrungen anderer Geologen in den westlich anschliessenden Gebieten, insbesondere durch die Angaben von Gümbel, v. Richthofen und Lipold zu stützen gesucht.

Wie überall, durchsetzen auch hier Störungen in transversalem Sinne die Gebirgszonen. Dass sowohl diese wie auch die Längsfaltenbildung in sehr junge Zeit hereinreichen, wird aus den Lagerungsverhältnissen der Gosauschichten erschlossen. Die nachweisbaren Querbrüche mögen auch mit den von Suess studirten Erdbebenerscheinungen in ursächlichem Zusammenhange stehen. Eine beigegebene Profiltafel ist bestimmt, den zonalen Bau des Gebietes zu veranschaulichen.

F. T. **Pethö, J.** Ueber das Ligament und die innere Organisation der Sphäruliten. (Földtani Közlöny, Budapest 1882, pag. 158—163.) Mit einem Holzschnitt.

Der Verfasser berichtet über die Details der Schlossverbindung bei der Gattung *Sphaerulites* nach vortrefflich erhaltenen Materialien aus den oberen Kreidebildungen von Csereviz (Comitat Szerém, Croatien-Slavonien). Den Untersuchungen liegt eine neue als *Sph. solutus* beschriebene Art zu Grunde. Die aus einer Duplicatur der inneren Schalenschichte entstehenden Schlossfalten der beiden Schalenhälften sind dort, wo sie in der Ebene des Schlossrandes in Berührung treten, schräg abgestutzt und tragen in beiden Klappen eine in der Medianlinie liegende, seichte, Vförmige Rinne. Bei geschlossenen Klappen greift je eine der diese Rinnen begrenzenden Kanten in die Rinne der Gegenklappe ein. Die als Schlossfalten bezeichneten Schalenduplicaturen gewinnen also die Bedeutung eines auf den innigeren Verband der beiden Schalenhälften abzielenden Hilfsapparates. Sie dienen aber auch als Stütze des hier zum ersten Male mit Sicherheit nachgewiesenen Ligamentes. Dasselbe besteht aus einer gelblich- bis röthlichbraunen, homogenen Substanz, welche die Vertiefung hinter den Alveolen der unteren Klappe ausfüllt und von hier in den selbstständigen Canal der Schlossfalte eindringt. Dieser als Bandgrube zu betrachtenden Vertiefung bei *Sph. solutus nov. sp.* entsprechen zweifellos die paarigen cavités postéro-dentaires von Bayle. In der Deckelklappe schliesst sich das Ligament an einen über dem hinteren ausgeschnittenen Theil der Schlossfalte sich anlehnenden, durch halbmondförmige Zuwachslinien ausgezeichneten Kegel an.

Wir können, nach diesen vorläufigen Mittheilungen zu urtheilen, von der in Aussicht gestellten Monographie der Kreidefauna des Peterwardeiner Gebirges (Fruska Gora), die ein reiches Materiale an wohlerhaltenen Rudistenresten umfasst, noch manche werthvolle Aufschlüsse über die Organisation dieser interessanten Thiergruppe erwarten.

F. T. **M. Staub.** Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate. (Mitth. aus d. Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anstalt. Budapest 1882, VI. Bd., 2. Heft, pag. 25—45.)

Die hier beschriebenen, auf 4 Tafeln abgebildeten Pflanzenreste stammen aus den tertiären Randschichten des Fünfkirchener und Mecseker Inselgebirges, welche Böckh und Hofmann der unteren Mediterranstufe zurechnen. Die unmittelbar dem älteren Grundgebirge aufgelagerten Tertiärbildungen bestehen aus einem Wechsel thoniger, sandiger und conglomeratischer Bänke, welchen schieferige Mergel mit Fischschuppen, Andesittuffe und Braunkohlenlager eingeschichtet sind. Die Fischschuppen-Mergel sind das Hauptlager der Pflanzenreste, nur eine der zahlreichen Fundstellen liegt in Tuffschichten. Die kleine Flora umfasst 36 Arten, von denen jedoch nur 28 für die Altersbestimmung in Betracht kommen. Von diesen sind etwa die Hälfte mit von Radoboj bekannten Arten identisch, der Rest besteht aus älteren, zum Theil bis in's Oligocän zurückreichenden Typen.

F. T. **Engelhardt, H.** Ueber die Flora des „Jesuitengrabens" bei Kundratiz im Leitmeritzer Mittelgebirge. (Ges. Isis, Dresden 1882, pag. 13—18.)

Die aus Polier- und Brandschiefern und basaltischen Tuffen stammenden Pflanzenreste sind der aquitanischen Stufe zuzuweisen. Die vorläufige Uebersicht umfasst 284 Arten, die sich auf 147 Gattungen und 66 Familien vertheilen. Die meisten Species weisen auf: die Papilionaceen (30), Celastrineen (21), Cupuliferen (20), Myrsineen (10). Rhamneen (11). 40 Arten sind neu. Bezüglich weiterer Details über diese reiche Flora verweist der Verfasser auf eine in den Nov. Act. der Leopold.-Carol. Akad. der Naturforscher erscheinende Abhandlung.

A. B. **Fr. Toula.** Uebersichtskarte der Balkanhalbinsel. Petermann's geograph. Mitthlgen. 1882. Taf. III, mit 9 Seiten Text.

Der Verfasser hat sich der anerkennenswerthen Mühe unterzogen, auf Grundlage der neueren Forschungen eine geologische Uebersichtskarte der Balkanhalbinsel, mit Ausnahme von Griechenland, herzustellen, nachdem seit dem ersten Versuche Boué's vierzig Jahre verflossen sind. Es wird vom Verfasser als in seiner Absicht liegend bezeichnet, durch die Entwerfung dieser Karte auf die immer noch sehr beträchtlichen Lücken in unserer Kenntniss dieses Theils von Europa hinzuweisen und so dazu anzuregen, dass das Interesse für die Forschung auf diesem Gebiete neubelebt werde.

Das Farbenschema der Karte umfasst 16 Ausscheidungen: Alluvium und Diluvium, Neogen, Eocän, Flyschgesteine, Kreide, Jura, Trias, Formationen unbestimmten Alters, paläozoische Schiefer, Sandsteine und Quarzite, Phyllit, Glimmerschiefer und Gneiss, krystallinischen Kalk, granitische Gesteine, Porphyr und Melaphyr, Serpentin, Trachyt und Basalt. Der Massstab der Karte ist 1 : 2,500.000. Der begleitende Text bietet eine kurzgefasste und übersichtliche Darstellung der einschlägigen Literatur.

A. B. **Fr. Molon.** I Colli Berici del Vicentino. Sunto geologico. Roma 1882. Estr. dal Bulletino della Soc. Geol. Ital. 36 S. in 8°. 3 Tafeln.

Der Verfasser bringt unter Rücksichtnahme auf das benachbarte präalpine Eocängebiet zahlreiche Details über die Verbreitung der einzelnen Schichtgruppen des Eocäns in den Berischen Hügeln bei. Neu ist die von ihm vertretene Ansicht, dass zwischen der Ablagerungszeit der Schichten von Mte. Viale und Zovencedo, und jener der Schichten von Schio nicht nur eine Lücke bestehe, sondern dass in diese Zeit auch die Entstehung der Bruchlinie von Schio falle, die demnach den alten Anlagerungsrand der Schichten von Schio repräsentiren würde.

Es konnte dem Autor natürlich nicht entgangen sein, dass auch westlich innerhalb der Schiolinie bei Monteviale, Creazzo und Sovizzo, bei Sta. Trinità und S. Urbano, sowie bei Altavilla die Schio-Schichten vorhanden sind und ruhig auf den obersten Gomberto-Schichten liegen. Er erklärt diese Vorkommnisse aber durch die Annahme zweier von der Schio-Linie abzweigender secundärer Verwerfungen, deren thatsächliches Vorhandensein allerdings noch zu erweisen bleibt.

A. B. **F. Hübler.** Ueber die sogenannten Opfersteine des Isergebirges. Eine archäologisch-geologische Untersuchung. Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. XIII, pag. 19—70. Mit 11 Steintafeln.

Der Verfasser vertritt, sich anschliessend an die Beobachtungen von H. Gruner im Fichtelgebirge, die Ansicht, dass auch die sog. Opfersteine des Isergebirges keineswegs menschlicher Thätigkeit, sondern vielmehr der mechanischen und chemischen Einwirkungen des Wassers ihre Entstehung verdanken.

A. B. **A. Irving.** Notes on the Postcarboniferons and Triassic Deposits of the Alps. The Geological Magazin, Nov. 1882, pag. 494—505.

Es enthält diese Arbeit keine eigenen Beobachtungen über die alpine Trias. Die Hauptquellen, aus denen der Verfasser schöpfte, sind F. v. Hauer's Text zur geolog. Uebersichtskarte. Blatt V., Gümbel's Anleitung zu geolog. Beobachtungen in den Alpen und Credner's Lehrbuch der Geologie.

A. B. **L. v. Locsy.** Geologische Notizen aus dem nördlichen Theile des Krassóer Comitates. Geolog. Mittheilungen, herausgegeben von der Ungarischen geolog. Gesellsch. 1882, 5.—6. Heft, pag. 119—143.

Die Mittheilungen des Autors beziehen sich auf das geologisch bisher noch sehr wenig bekannte Pojana-Ruszka-Gebirge. Dasselbe besteht in seiner Westhälfte aus Gneiss, Glimmerschiefer, Phyllit, krystallinisch-körnigem Kalke und Dolomit. Alle diese Gesteine verflächen concordant nach Süden und die Kalke sind kaum von den Phylliten zu trennen oder doch in complicirter Weise in dieselben hinein-

gefaltet. Locsy neigt zur Ansicht hin, sie seien paläozoisch oder altmesozoisch. Ausserdem kommen zahlreiche Eruptivgesteine, darunter die Mehrzahl von trachytischer Natur, vor. Das eigentliche Grundgebirge der Krassóer Tertiärablagerungen besteht aus Kalken mit Nerineen von oberjurassischem Alter und aus oberer Kreide, vielleicht auch aus Trias und Lias.

Das Hauptobject der Untersuchungen bilden die Neogenschichten. Es sind zumeist Ablagerungen der Congerien-Stufe. Im Dorfe Kricsova wurde ein reicher Fundort der Radmanyester Fauna entdeckt. In der Umgebung von Kostej und Nemesesty sammelte Locsy auch in den bekannten fossilreichen, marinen Schichten und gibt ein reichhaltiges Verzeichniss der Fauna derselben. Auch der berühmte Fundort der Congerienschichten von Radmanyesty wurde von ihm ausgebeutet. Er sammelte daselbst ca. 58 Arten; von den 52 Arten, die Fuchs beschreibt, fand Locsy 12 Arten nicht wieder, dafür aber eine Anzahl für Radmanyesty neuer Formen, so dass die Gesammtzahl gegenwärtig an 70 beträgt. Die für Radmanyesty neuen Arten sind: *Limnaeus cfr. balatonicus F.*, *Melanopsis cylindrica Stol.*, *M. clavigera Neum.*, *M. gradata F.*, *M. obsoleta F.*, *M. defensa F.*, *M. cfr. hybostoma Neum.*, *M. cfr. kupensis F.*, *Dreissenomya cfr. intermedia F.*, *Anodonta spec.* Als Diluvium erscheint in dem vom Verfasser begangenen Gebiete ein rother Lehm mit Limonitconcretionen. In einem Nachtrage behandelt F. Schafarzik die gesammelten Eruptivgesteine.

A. B. **J. Halaváts.** Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Fehértemplom (Weisskirchen)-Kubin. Geolog. Mitth., herausg. v. d. Ung. geol. Ges. 1882, 5.—6. Heft., pag. 143—152.

An der Zusammensetzung des aufgenommenen Terrains nehmen krystallinische Schiefer, Trachyte, Neogen, diluviale und alluviale Ablagerungen Theil. Krystalline Schiefer treten als Fortsetzung des Lokva-Gebirges an der Nera auf; es sind Gneisse, Glimmer- und Chloritschiefer. Der Trachyt wurde von älteren Forschern als Syenit, von Cotta als Banatit bezeichnet, schliesslich von Szabó als Andesin-Quarztrachyt erkannt. Das Neogen gehört fast durchaus den jüngeren Stufen an, als älteste aufgeschlossene Schicht erscheint ein mergeliger Sand mit *Cardium cfr. edule*, *Arca cfr. lactea*, *Ostrea spec.*, *Buccinum miocenicum*, *B. Dujardinii*, *Cerithium pictum*, *cfr. lignitarum* und *nodosoplicatum*, *Natica helicina*, *Neritina picta* und *Helix spec.* Alles Höhere ist bereits sicher den sarmatischen und Congerienschichten zuzuzählen und durch zahlreiche Petrefacten charakterisirt, von denen jene der Congerienschichten sich auch hier zum Theile wieder als neue Formen herausstellen. Diluvialgebilde sind als Lehm, Löss und Sand entwickelt. Von den Alluvien ist seiner riesigen Entwicklung und Ausbreitung wegen der Flugsand hervorzuheben.

K. Fr. **Kolbenheyer K.** Ueber Quellen- und Seetemperaturen in der hohen Tatra. (Jahrb. des ung. Karp.-Ver. IX. Jahrgang 1882, II. Heft pag. 127—136.)

Vorliegende kleine Abhandlung erscheint als Fortsetzung einer in Bd. VII der gleichen Zeitschrift pag. 110 u. f. vom gleichen Verfasser publicirten, welche es sich zur Aufgabe gesetzt, die bei Quellen- und Seetemperaturen zu Tag tretenden Gesetze zu ergründen. Der Verfasser erwähnt die Schwierigkeiten jener Beobachtungen, welche verwerthbare genaue Resultate liefern könnten, und constatirt eine allgemeine Temperaturzunahme der Quellen gegen den Herbst hin. Er und sein Freund Róth weisen dies neuerdings aus der Beobachtung von 38 Quellen nach.

Es folgt nun eine eingehendere Besprechung der von Késmárk benannten Kolbenheyerquelle, sowie einige Bemerkungen über Quellentemperaturen im Allgemeinen und zum Schlusse eine vom Autor und Herrn Róth zusammengestellte Tabelle über Temperaturen von 21 grösseren und kleineren See'n im Tátragebiete.

K. Fr. **Fugger Eberhard.** Ueber Quelltemperaturen. (Sep.-Abdruck a. d. XV. Jahr., Ber. d. k. k. Oberrealschule in Salzburg, pag. 1—80. 3 Tafeln.)

Der Verfasser, einer der besten Kenner des Kronlandes Salzburg, gibt zunächst einige allgemeine Bemerkungen über Quellen und ihre Bildung, geht dann nach Anführung der jährlichen Lufttemperaturschwankungen in Salzburg und am

Gipfel des Schafberges, welche mit grosser Genauigkeit zusammengestellt sind, auf die ausführliche Besprechung des Fürstenbrunnens über, jener Quelle, die, am Nordfusse des Untersberges entspringend, ganz Salzburg mit Wasser versorgt. In 10 Tabellen erfolgt eine übersichtliche Zusammenstellung des Wasserstandes, der Temperatur, Niederschlagsmenge, sowie der Tages- und Monatsmittel dieser Quelle; es werden ferner die Temperaturbeobachtungen von 29 am Fusse des Untersberges gelegenen und von 125 im ganzen Kronlande zerstreuten Quellen angeführt, weiters eine chemische Analyse der genauer untersuchten gegeben, ehe an die Aufstellung der Schlussfolgerungen gegangen wird.

Die wichtigsten dieser sind: Alle Quellen haben 1 Maximum und 1 Minimum, welch' ersteres am häufigsten im September auftritt, während letzteres in den Wintermonaten liegt. — Temperatur-Abnahmen erfolgen bei Quellen rascher als Zunahmen — schwache Quellen zeigen im Laufe des Jahres bedeutendere, mächtige Quellen nur geringe Temperaturschwankungen — je höher eine Quelle liegt, desto grössere Temperaturdifferenzen ergeben sich zwischen Quellen- und mittlerer Lufttemperatur — Quellen mit veränderlicher Temperatur haben ihren Verlauf sehr nahe an der Oberfläche, solche mit constanter Température stammen aus tieferen Reservoirs.

Der Autor beweist die Unrichtigkeit einer Communication des Königs-See's mit der den Gollinger-Fall speisenden Quelle, führt einige Thermen und Halbthermen Salzburgs an und kommt zum Schlusse nochmals auf den Fürstenbrunnen zurück, um den Einfluss der Niederschläge auf dessen Temperatur, sowie das Niederschlagsgebiet zu besprechen, welches im Fürstenbrunnen seinen Abfluss findet.

K. Fr. **Feistmantel K.** Schotterablagerungen in der Umgebung von Pürglitz. (Aus den Sitzungsberichten der k. b. Ges. der Wissenschaften. Mitgetheilt am 8. Juli 1881. Prag 1881.)

Der Autor bespricht zunächst die Schotterablagerungen Böhmens und die in diesen enthaltenen fossilen Vorkommnisse im Allgemeinen, geht dann auf die Schutt- und Sandablagerungen bei Pürglitz im Besonderen über und wendet seine Aufmerksamkeit vorzüglich den daselbst aufgefundenen verkieselten „Holz- und Stammstücken" zu. Durch mikroskopische Untersuchung derselben gelangt er zur Ueberzeugung, dass die von Herrn Professor Küster von der Oberrealschule von Rakonitz geäusserte Ansicht, dass dieselben von Araucariten herrühren, nicht richtig sei, sondern dass man es mit einer Art *Quercus* zu thun habe. Der Verfasser bespricht ferner noch weitere Vorkommnisse fossilen Holzes in Böhmen, namentlich die Ablagerung bei Braum, und gibt von letzterer ein gelegentlich eines Schurfversuches auf Steinkohle aufgeschlossenes Profil; er bekämpft jene Anschauung, welche derartigen Vorkommnissen ein sestarisches oder tertiäres Alter zuweist und spricht sich dahin aus, dass, wenn schon nicht alle, doch wenigstens einige dieser fossilen Holzvorkommen mit Gebilden der Diluvialzeit in Beziehung zu bringen seien.

Schliesslich bespricht der Autor noch das Vorkommen von Mergelknollen in Lehm — sogenannte Lösskindeln — und äussert die Ansicht, dass der Kalk in den Lehmmassen erst nach Ablagerung dieser zur Concentration gebracht wurde, was insbesondere durch den Einschluss eines Fussknochens von *Equus* (*Caballus L.*) in einem derartigen Kalkknollen bewiesen würde.

V. U. **G. Bruder.** Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. (Sitzungsber. d. k. Academie d. Wissensch. Wien 1882, 85. Bd., S. 450.)

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte, wovon der erstere einen Nachtrag zur Kenntniss der Juraablagerung von Sternberg enthält, während der letztere die Juraschichten von Khaa zum Gegenstande hat.

Durch Benützung zahlreicher Sammlungen gelang es dem Verfasser, die Zahl bisher aus dem Brachiopodenkalk (Z. d. *A. bimammatus*) und dem Ammonitenkalk (Z. d. *A. tenuilobatus*) von Sternberg bekannten Versteinerungen bedeutend zu erhöhen. — Der Jura von Khaa bietet wenig Aufschluss dar; nach dem in den Sammlungen vorhandenen Materiale lassen sich viererlei Kalkvarietäten unterscheiden: ein sandiger grobkörniger Kalk, schiefriger glimmerhältiger Kalkmergel, heller dichter Kalkstein, dunkler feinkörniger Kalkstein. Jede Varietät hat Versteinerungen geliefert, aber nur die der beiden letzteren ermöglichen eine genauere Altersbestim-

mung. Die dritte Varietät entspricht dem Brachiopodenkalk, die letzte dem Ammonitenkalk von Sternberg. Zahlreiche Arten werden beschrieben und auf 3 Tafeln abgebildet, darunter auch einige neue, und zwar *Belemnites postcanaliculatus Brud.* aus dem Ammonitenkalk von Sternberg, *Terebratula Lenzi Br.* und *Rhynchonella Laubei Br.* aus dem Brachiopodenkalk von Sternberg, *Cyclidia Fritschi Br.* aus dem Brachiopodenkalk von Khaa. *Rh. Laubei* dürfte kaum als neue Species anerkannt werden, *Cycl. Fritschi* ist gegenstandslos, da die Cyclidien als *Neritopsis*-Deckel erkannt worden sind.

V. U. **E. v. Dunikowski.** Die Spongien, Radiolarien und Foraminiferen der unterliassischen Schichten vom Schafberg bei Salzburg. Aus dem 45. Bande der Denkschr. d. k. Acad. Wien 1882, S. 163—194.

Am Schafberg bei Salzburg wurden von Mojsisovics und Zittel graue, dichte, hornsteinreiche Kalke entdeckt, welche über den Kössener Schichten lagern und nach ihren Versteinerungen, Ammoniten aus der Gruppe der Angulaten und Brachiopoden, dem unteren Lias angehören. Schon mit freiem Auge bemerkt man im Gesteine zahlreiche Spongiennadeln, die mikroskopische Untersuchung des Aetzrückstandes ergab das Vorhandensein nicht nur zahlreicher Kieselspongien, sondern auch von Radiolarien und Foraminiferen.

Da grösstentheils nur Fleischnadeln von Kieselschwämmen vorliegen und diese bekanntlich bei mehreren Arten einer Gattung, ja bei mehreren Gattungen ganz gleich gestaltet sind, so mussten nicht nur specifische Bestimmungen ganz entfallen, sondern es konnten auch die generischen nicht immer mit Sicherheit vorgenommen werden. Die unterschiedenen Gattungen vertheilen sich auf die Ordnungen der Monactinelliden, Tetractinelliden und Hexactinelliden, die Lithistiden waren nur spurenweise vertreten. — Von Radiolarien beschreibt der Verfasser 18 Species, von denen 13 der Familie der *Sphaerida* und 3 der Familie der *Discida* zufallen, während zwei neue fremdartige Gattungen einer genaueren systematischen Stellung entbehren. In systematischer Hinsicht hat der Verfasser bereits den Häckel'schen bEntwurf eine Radiolariensystems auf Grund der Studien der Challenger-Radiolarien" „enützt, trotzdem mussten 3 Gattungen als neu betrachtet werden, für welche die Namen *Ellipsoxiphus*, *Spongocyrtis* und *Triactinosphaera* gewählt wurden. — Die spärlichen Foraminiferen werden in die Familie der Lageniden gestellt, doch dürften sie vielleicht besser als kieselig-sandige placopsilinenähnliche Formen zu betrachten sein.

Die Tafeln (VI) wurden vom Verfasser selbst gezeichnet. Sonderbarer Weise scheint ihm die Arbeit von Rothpletz über silurische Radiolarien, sowie die von Sollas über Radiolarien aus der Kohlenformation von North-Wales entgangen zu sein, weshalb er die Radiolarien des Schafbergs und von Goisern unrichtiger Weise als die ältesten bisher bekannten bezeichnet.

V. U. **F. Montag.** Das Siaryer Naphthagebiet im Gorlicer Kreise Mittelgaliziens und sein geologisches Verhalten. Berg- und Hüttenmänn. Zeitung 1882, Nr. 22.

Die Petroleumvorkommnisse von Siary, nordöstl. von Gorlice, gehören Schieferthonen und Sandsteinen an, welche oberflächlich stark gestört sind, in der Tiefe aber ein regelmässiges südwestliches Verflächen zeigen. In den tieferen ungestörten Lagen ist der Oelzufluss reichlicher und andauernder, das Oel selbst hochgrädiger, als im mehr oberflächlichen, gestörten Gebirge, wo das Oel specifisch schwerer ist. Auf einer Fläche von 4 Jochen befinden sich 100 Schächte, von denen einige eine Tiefe von 240 Meter erreichen. Der Bergbau wird leider, wie auch anderwärts in Galizien, nicht sehr rationell betrieben; als Haupthinderniss einer gedeihlichen Entwicklung der Oelindustrie bezeichnet der Verfasser den Umstand, dass das Bergöl nicht zu den vorbehaltenen Mineralien gehört.

E. Albert Bielz. Der Meteorsteinfall von Mocs. (Verh. und Mitth. des siebenbürgischen Ver. für Naturwiss. XXXII, S. 126 bis 147.)

Der Verfasser gibt ein Resumé der über den Mocser Meteoriten erschienenen Arbeiten, am eingehendsten bei den zwei Schriften Prof. A. Koch's (Sitz.-Ber. d. k. Akad. Wien, Bd. 45 und Anzeiger des siebenbürgischen Museums) verweilend.

E. Albert Bielz. Geologische Notizen. (ebenda, S. 148—157.)

Es wird auf Grundlage einzelner Fossilfunde die Existenz einer Neogenschichtreihe bei Kakowa im Mühlenbacher Gebirge constatirt. Ferner theilt der Verfasser eine Analyse der im siebenbürgischen Jungtertiär häufigen, Strontian haltigen Concretionen mit, derzufolge dieselben statt als kohlensaures Strontian vielmehr als Strontiano-Calcit zu bezeichen. In einer weiteren Notiz skizzirt der Verfasser einen amtlichen Bericht Herbich's über die geologischen Verhältnisse des Soolbades Rohrbach, welche, wenn auch mit den allgemeinen geologischen Verhältnissen des siebenbürgischen Mittellandes übereinstimmend, ein Ueberwiegen der sarmatischen Stufe erkennen lassen. Die jodhaltigen Quellen des Bades erwiesen sich auf eine Tiefe von höchstens 6 Meter unter die Thalebene beschränkt. Schliesslich sei noch erwähnt, dass Bielz nahe bei Hermannstadt die Existenz von drei kleinen Schlammvulkanen constatirte, die gleich den anderen siebenbürgischen, eigentlich Schlammhügel sind; immerhin ist es räthlich, besagte Phänomene nicht aus dem Auge zu verlieren, zumal wenn man sie mit den Nachrichten über analoge Vorkommnisse im nahen Rumänien zusammenhält (Verhandlungen 1883, Nr. 13).

Martin Schuster. Die Schlammquellen und Hügel bei den Reussener Teichen. (Ebenda, S. 165—177.)

Josef Filtsch. Chemische Analyse des Wassers aus den Schlammquellen bei Reussen. (Ebenda, S. 165—177.)

Der Verfasser der ersten Notiz vertritt die jetzt ziemlich allgemeine Ansicht, dass die Reussen-Schlammhügel lediglich durch die Thätigkeit der schlammführenden Quellen entstanden und daher nur lucus a non lucendo als Schlammvulcane zu bezeichnen seien, indem fast keine der 5 untersuchten Quellen ein Wallen oder Emporsprudeln des Wassers und gar keine eine erhöhte Temperatur zeigte. Bemerkenswerth wäre allenfalls, dass seit der letzten Beobachtung durch Andrä (1851) die Quellen auf den drei damals bekannt gewesenen Hügeln heute so gut wie versiegt sind.

Dr. Franz Wähner. Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. I. Theil mit Tafel I—VIII. Wien 1882, bei Hölder. 1355.

Im Anschlusse an Neumayr's Arbeit: „Zur Kenntniss des untersten Lias der nordöstlichen Alpen" (1881), worin die Fauna der *Aegoceras planorbis*-Zone der Nordostalpen beschrieben wird, behandelt die vorliegende Schrift die Fauna des nächst höheren Horizontes. Der bis nun erschienene erste Theil enthält die Beschreibung der einzelnen Formen, während der zweite sodann die stratigraphischen Verhältnisse der einzelnen Fundorte, von welchen Breitenberg und Schreinbach die wichtigsten, sowie die allgemeinen Resultate bieten soll.

Bayberger Franz. Der Inngletscher von Kufstein bis Haag. Ergänzungsheft Nr. 70 zu Petermanns Mittheilungen Gotha 1882. 67 Seiten Text, eine Karte.

Die Arbeit, welche eine erschöpfende Monographie des diluvialen Inngletschers bietet, zerfällt in folgende Abschnitte: 1. Moränen, 2. Gesteinsarten, 3. Flüsse, 4. Seen, 5. Flora, 6. Fauna, 7. Eiszeit u. Mensch.

Kramberger Dr. Drag. Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. (Beitr. z. Paläont. Oest.-Ung. und d. Orients. II. Bd. p. 86—135, m. 7 Tafeln.)

Der Beschreibung der Fische selbst ist ein „geologischer Theil" vorangeschickt, aus welchem hervorgeht, dass die meisten Fundstellen wie Dolje, Vrabce und insbesondere auch Radoboj der sarmatischen Stufe angehören, nur die Fische von Podsused stammen aus der mediterranen Stufe. Für das sarmatische Alter der Radobojer fischführenden Mergel sprechen insbesondere zahlreiche Foraminiferen, welche der Verfasser in einer dieselben unmittelbar unterlagernden Schichte auffand und die Karrer als den höheren Lagen des Badener Tegels angehörig erkannte. Der paläontologische Theil bringt die Beschreibung von 26 (darunter 24 neuen) Arten, die 14 verschiedenen Gattungen angehören.

F. T. **Toyokitsi Harada.** Das Luganer Eruptivgebiet. Mit 1 Karte und 1 Profiltafel. 48 Seiten. Stuttgart 1882. (N. Jahrb. f. Mineralogie, Beilage-Band II.)

Seit den Untersuchungen L. v. Buch's, der zuerst den Zusammenhang des Luganer Eruptivgebietes mit den Porphyr-Eruptionen längs des Südrandes der Alpen erkannt und die Scheidung der beiden wesentlichsten Eruptivgesteinstypen dieses Gebietes, der schwarzen und der rothen Porphyre durchgeführt hat, ist die Umgebung des Luganer Sees wiederholt das Ziel geologischer Forschungen gewesen. Hauptsächlich war es die Frage nach dem Altersverhältnisse der beiden Porphyre, welche die Gelehrten beschäftigte. Studer, Michel Lévy und Gümbel halten den rothen Porphyr auf Grund der Gänge von Rovio und Maroggia für jünger, als den schwarzen; Michel Lévy unterscheidet ausser den beiden noch den sog. braunen Porphyr, den er als jüngsten Erguss darzustellen versucht. Fr. Hofmann und Escher betrachten dagegen die beiden Porphyre als gleichalterig und auch Negri und Spreafico verwerfen die Buch'sche Gliederung und betrachten die beiden Gesteinsarten als Erstarrungsmodificationen eines Magmas.

Der Verfasser bestätigt auf Grund seiner Untersuchungen die Ansicht von Studer, Michel Lévy und Gümbel, dass der schwarze Porphyr älter sei, als der rothe. Er stützt sich hiebei nicht nur auf die von Studer zuerst beobachteten Gänge des rothen im schwarzen Porphyr, sondern schafft für diese Anschauung auch neues Beweismaterial durch die Constatirung von Einschlüssen des älteren schwarzen Porphyrs in den jüngeren Lagermassen. Die braunen Porphyre Michel Lévy's betrachtet er dagegen als eine peripherische Facies des rothen Porphyrs, wofür stetige petrographische Uebergänge zwischen den beiden Gesteinen und zugleich auch tectonische Verhältnisse sprechen.

Der schwarze Porphyr ruht als eine 4—300 Meter mächtige, wahrscheinlich aus mehreren Ergüssen sich aufbauende Decke, unmittelbar auf dem Glimmerschiefer auf. Nur an einer Stelle, bei dem Dorfe Morcote, wurden Gänge im Glimmerschiefer beobachtet. Das makroskopisch feinkörnige bis dichte, im Allgemeinen dunkel gefärbte Gestein ist als ein Quarzporphyrit zu bezeichnen, dessen Ausbildung zwischen dem Quarzdiorit und dem Quarzfelsophyrit, resp. Felsophyrit schwanken kann. Die constituirenden Mineralien sind nach der Altersfolge der Ausscheidung geordnet:

Zirkon, Titanit, Apatit in quantitativ verschwindender Menge;
Magnetit in wechselnder Menge;
Biotit, Hornblende;
Plagioklas, Orthoklas, Quarz.

Hiezu gesellen sich noch verschiedene Zersetzungsproducte. Das mikroskopische Bild ist ein sehr mannigfaltiges und zeigt insbesondere im Basisgehalte ausserordentliche Schwankungen. In der basisärmsten Ausbildung ist der Grundmassenquarz, nach dem optischen Verhalten der rhombischen Querschnitte zu schliessen, in der Form der Doppelpyramide krystallisirt, also wohl gleichzeitig mit dem Orthoklas zur Ausscheidung gelangt. Der Felsophyrit von Rovio enthält ausgezeichnete Pseudosphärolithe von Quarz und Orthoklas. Ueber das Mengenverhältniss der Gemengtheile des Porphyrites äussert sich der Verfasser in folgenden Sätzen:

1. Der Quarz und Orthoklas der Grundmasse einerseits und andererseits der Mikrofelsit ersetzen sich gegenseitig, denn sie treten in umgekehrtem Mengenverhältniss auf. Dies lässt die Annahme zu, dass die unter der Erscheinungsform „Mikrofelsit" auftretende Substanz nichts anderes ist, als ein äusserst feinkörniges Aggregat von Orthoklas und Quarz.

2. In dem Masse, als der Mikrofelsit zunimmt, herrscht in der Grundmasse der Oligoklas über den Orthoklas und Quarz vor.

3. Der Quarz- und Orthoklasgehalt der Grundmasse hält nicht gleichen Schritt mit dem der Einsprenglinge; der erstere überwiegt weit den letzteren.

Die Ergebnisse der von Fellenberg und Schwager ausgeführten chemischen Analysen stehen mit der mikroskopischen Diagnose des Gesteins in bestem Einklang.

Der rothe Porphyr ist ein deckenförmiger Granophyr mit centraler Granitit- und peripherischer Quarzporphyr-Facies. Er ist structurell ausserordentlich mannigfaltig entwickelt. Von der Granitit-Ausbildung führen mikrogranitische, granophyrische und porphyrische Modificationen in stetiger Reihe zu dem Vitrophyr von Grantola und Fabbiasco. Unter den mannigfachen Structurformen erscheint als die

räumlich verbreitetste unzweifelhaft die regellos körnige. Mit ihr ist stets die schriftgranitartige Granophyrstructur verknüpft. Diese selbst aber zieht wieder wie ein rother Faden durch alle anderen Erstarrungsformen des rothen Porphyres hindurch, und gibt somit eigentlich das wesentlichste Moment für eine allgemeine Charakteristik des Gesteins. Auf die ausserordentlich reichhaltigen petrographischen Details der mikroskopischen Analyse können wir hier selbstverständlich nicht eingehen. Nur die Mittheilungen über die Ausbildung des rothen Porphyrs, der bei Rovio und Maroggia gangförmig im schwarzen Porphyr aufsetzt, sollen noch besonders hervorgehoben werden. Das Gestein der Gangmitte ist bald mikrogranitisch, bald granophyrisch, bald felsophyrisch ausgebildet und durchwegs arm oder frei an Basis; als Einsprenglinge erscheinen Quarz, Feldspath und Biotit. Durchwegs felsophyrisch ist das Salbandgestein; Einsprenglinge sind seltener, sie verschwinden in der Nähe des durchbrochenen Gesteines, wo nur Haufen von Quarztrümmern in einer Richtung gestreckt die Fluidalstructur längs des Salbandes ausdrücken. Mikrofelsit und Quarz, aus denen lediglich die Grundmasse besteht, greifen so ineinander, dass es den Eindruck gewährt, das Magma spalte sich eben in Mikrofelsit und Quarz.

Sowohl in den rothen, wie in den schwarzen Porphyren erscheint als secundärer Gemengtheil Turmalin. Sein auf die Randklüfte der Eruptivmassen beschränktes Vorkommen führt zur Annahme, dass die Turmalinbildung auf die Einwirkung borhaltiger Fumarolen zurückzuführen ist.

Die mit dem rothen Porphyr in Verbindung stehenden Tuffe, welche die Decke des sog. braunen Porphyrs Michel Lévy's allenthalben unterlagern, werden in einem eigenen Abschnitte besprochen.

Die Eruption der beiden Porphyre fällt in den Zeitraum zwischen der Ablagerung des mittelcarbonischen Pflanzenlagers von Manno, in welchem keine Porphyrgerölle zu finden sind, und der Ablagerung des Sandstein- und Conglomeratsystems an der Basis des Muschelkalkes. Zur schärferen Präcisirung der Altersfrage fehlt es vollständig an leitenden Thatsachen. Der Verfasser ist subjectiv der Ansicht, dass wenigstens der rothe Porphyr analog den Quarzporphyren Südtirols dyadischen Alters sei. Für den älteren schwarzen Porphyr fehlt es noch an bestimmteren Analogien.

Die vorliegende Arbeit muss, wie schon dieser flüchtige Ueberblick über den Inhalt erkennen lässt, als ein sehr wesentlicher Beitrag zur Kenntniss des Luganer Eruptivgebietes bezeichnet werden. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt in der sorgfältigen Durcharbeitung des reichen petrographischen Materiales, die stete Rücksichtnahme auf die geologischen Verbandverhältnisse sichert aber den Ausführungen des Verfassers zugleich eine allgemeinere Bedeutung.

Dr. Em. Bořicky. Petrologische Studien an den Porphyrgesteinen Böhmens. Beendet und übersetzt von Jos. Klvana. 1. Theil. Quarzporphyre und Quarzporphyrite. (Arch. der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. 5. Bd., Nr. 1, Prag 1882.)

Die vorliegende posthume Arbeit Bořicky's, durch deren Beendigung und Herausgabe in deutscher Sprache sich Herr J. Klvana unstreitig ein grosses Verdienst um die Wissenschaft erworben hat, reiht sich würdig den früheren Arbeiten desselben Verfassers über die Basalte, die Phonolithe und die Melaphyrgesteine Böhmens an.

Nach einer kurzen Erörterung der Worte Porphyre und Porphyrite, — zu den ersteren zählt er „alle vortertiären Gesteinsarten, welche einen Kalifeldspath enthalten und eine dichte oder sehr feinkörnige Grundmasse besitzen", zu den letzteren alle eben solchen Gesteine mit einem Kalknatron-Feldspath, — werden zunächst die ursprünglichen, dann die secundären Minerale der böhmischen Quarzporphyre und Quarzporphyrite, dann ihre makroskopische und mikroskopische Structur eingehend geschildert. Weiter geht der Verfasser auf die Classification der betreffenden Gesteine über. Die Quarzporphyre sowohl wie die Quarzporphyrite theilt er nach der verschiedenen Mikrostructur in je drei Gruppen und zwar 1. granitische, 2. radio- und sphaerolitsche und 3. felsitische, und in jeder dieser Gruppen werden je vier Unterabtheilungen gemacht. Die zahlreichen auf diese Art gebildeten Gruppen scheinen sich allerdings vielfach nur durch ziemlich schwankende Charaktere zu unterscheiden und zeigen vielfach Uebergänge.

Weiter folgt nun die detaillirte Schilderung der einzelnen Vorkommen in Böhmen nach der Reihenfolge der Unterabtheilungen des Systemes. Wir bemerken

dabei, — wie auch der Verfasser an einer späteren Stelle (pag. 161) hervorhebt, — dass sich die Altersverschiedenheit der Porphyrgesteine, — dieselben gehören theils der archaeischen, theils der Silur- und theils der Dyasformation an — in keiner Weise den auf petrographische Merkmale basirten Unterabtheilungen anpasst; einzig und allein lässt sich hervorheben, dass Quarz-Porphyrite in der Urformationsepoche nicht aufgetreten sind.

In weiteren Abschnitten werden dann zahlreiche Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht der behandelten Gesteine mitgetheilt, es werden ihre Altersverhältnisse, ihre Verbreitung und ihre Absonderungsformen, ihre Zersetzbarkeit, ihre Contactwirkungen und die Einschlüsse fremder Gesteinsarten, die sie enthalten, geschildert.

Auch über quarzfreie Porphyre und Porphyrite theilte Klvana an einem anderen Orte und zwar in der Sitzung der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften am 9. December 1881 einige Untersuchungen mit, die uns in einem Separatabdrucke vorliegen. Zu einer Monographie dieser Gesteine hatte Bořicky ebenfalls bereits Materiale gesammelt und einige Vorarbeiten gemacht. Als quarzfreie Porphyre bezeichnete er: „Eruptivgesteine älterer geologischer Perioden, welche hauptsächlich aus Kalifeldspath und einer dichten Grundmasse bestehen, die weniger Kieselsäure enthält als der Orthoklas“ und die quarzfreien Porphyrite „sind ältere Eruptivgesteine, die hauptsächlich Kalknatronfeldspath und eine dichte Grundmasse aufweisen und denen Quarz fehlt“. Von diesen Gesteinen schildert nun Klvana 1. den Syenitporphyr von dem Abhang zwischen Wejwanow und Klein-Lochowitz, 2. den Syenitporphyr von dem Abhang der Klein-Lochowitzer Mühle, 3. den Glimmerporphyr von Stechowitz und 4. den verwitterten Diabasporphyrit von dem Gehänge zwischen den Schluchten von Dolni Chabry und Zimitz.

B. v. F. **A. Pichler u. J. Blaas.** Die porphyrischen Gesteine von Brandenberg bei Brixlegg. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheilungen B. IV, S. 270—279.

In der vorletzten Rinne, welche sich von dem Thale des Krummbach gegen die Alpe Ascha emporzieht, fand Pichler ein porphyrisches Gestein, wie es im Innthale bisher weder anstehend noch im Diluvialschotter gefunden wurde. Nach der Oertlichkeit besteht kein Zweifel, dass dieses Gestein hier irgendwo ansteht, ohne dass es gelungen wäre den betreffenden Punkt zu ermitteln. Ebenso gelang es nicht, die Genesis desselben unzweifelhaft festzustellen.

Die Grundmasse ist verschieden ausgebildet und verschieden, weisslichgelb, dunkelgrau, roth oder braun gefärbt, eingesprengt erscheinen Quarzkörner und Krystalle, Orthoklas und Plagioklas in verschiedenem Erhaltungszustande. Die Struktur wird manchmal schiefrig, einige Geröllstücke sind an der Oberfläche wellig gezeichnet, mit hellgrünen Partien, bisweilen bunt geflammt. Die Geröllstücke zeigen Eindrücke wie man sie ähnlich bei der Nagelfluh der Schweiz kennt und wie sie auch für die Geröllstücke der Gosauformation charakteristisch sind.

Blaas untersuchte die verschiedenen Vorkommen. Ihre Grundmasse ritzt ausnahmslos Glas (ist also wohl sehr stark verkieselt). Von sechs Varietäten geben fünf im Mikroskope bezüglich der Grundmasse ein Bild, wie man es bei krystallinisch gewordenen Tuffen zu sehen gewohnt ist. Es sind vorherrschend Feldspathpartikelchen, innig verbunden und von Quarz verkittet und durchtränkt. Weitere Beimengungen bedingen die Unterschiede im Aussehen, namentlich der Farbe.

Der Autor ist überzeugt, hier (mit Ausnahme von 6, welches deutlich als klastisch erkennbar ist) keine ursprüngliche Bildung, sondern ein eigenthümlich modificirtes und mit Kieselsäure durchtränktes klastisches Aggregat vor sich zu haben, was sich weniger direct beweisen als aus Vergleichen mit echten Porphyren schliessen lässt, trotzdem die schon makroskopisch wahrnehmbare stromartige Anordnung der Theilchen in Schliffen nachweisbar ist.

Die Zersetzungserscheinungen gleichen vollkommen denen, krystalliner Gesteine. Unter den Neubildungen scheint ein glimmerartiges Mineral eine hervorragende Rolle zu spielen. Ein makroskopisch hervortretendes apfelgrünes Product ist zufolge der ausgeführten Untersuchung Aspasiolith, der auch pseudomorph nach Feldspath auftritt; die nachgewiesene Magnesia ist wahrscheinlich von den benachbarten Dolomiten eingewandert.

Unter den Einsprenglingen nehmen Feldspath (Orthoklas und Plagioklas) den ersten Rang ein, sie sind häufig umgewandelt, oft mit Aspasiolith, andere mit Calcit vollständig erfüllt. Die Quarzkörner sind zum Theil unzweifelhaft neugebildet; von den Krystallen lässt sich diess so sicher nicht behaupten, denn neben Flüssigkeitsendschlüssen kommen auch solche vor, die vielleicht mit Glas erfüllt sind, was für deren eruptive Natur sprechen würde. Einen starken Stoss erhält die Ansicht, dass hier regenerirte klastische Gesteine vorliegen, durch die häufig vorkommenden manngfach gearteten, mit Grundmasse erfüllten, oft sehr tiefen und sich nach Innen birnförimig erweiternden Einbuchtungen und Einschlüsse in den Quarzkrystallen. Diese eingeschlossene und umschlossene Grundmasse ist mit der übrigen identisch. Der Autor sucht sie bei dem Festhalten an der klastischen Natur durch eine starke Erweichung der klastischen Masse durch kohlensäurehaltige Wasser, hiedurch bewirkte allgemeine Zersetzung unter Ausscheidung überschüssiger Kieselsäure zu erklären.

Eine Hauptstütze der Ansicht über die secundäre Natur sieht Blaas in der Varietät Nr. 6, „deren Zugehörigkeit zu den übrigen sowohl durch das Zusammenvorkommen, durch den äusseren Habitus, als auch durch die Gemengtheile (Feldspath und Quarz) dargethan wird.“ Die Mehrzahl der Feldspathe erscheint hier in abgerundeten Körnern, welche mit sehr verwaschenen Rändern in die Grundmasse übergehen. Diese bietet entweder das gleiche Bild wie bei den anderen Varietäten „oder sie ist eine reine, in bunten Farben schillernde Quarzmasse, welche zwischen den eingebackenen trüben Körpern manchmal an Sphärolithe erinnernde Gruppirungen ihrer einzelnen Elemente zeigt. Zuweilen überzieht ein solches Aggregat von Quarz wie eine Kruste mit radialer Anordnung der Quarztheilchen den Raum zwischen mehreren eingebackenen Feldspathfragmenten nach Art eines traubigen Ueberzuges an der Innenwand eines Hohlraumes. Dieses selbst ist dann gewöhnlich von einem Calcitindividuum, das die bekannte Zwillingsstreifung gewöhnlich nicht zeigt, ausgefüllt. Dass hier eine Verkittung von klastischen, total verwandelten Elementen durch Quarzmasse vorliegt, springt sofort in die Augen.“ Der eben beschriebene Zustand kommt bei sehr stark verwitterten echten Eruptivgesteinen in ganz ähnlicher Weise vor, er allein kann nach des Referenten Ansicht als ein sicheres Criterium für die klastische Natur wohl kaum angesehen werden. Im übrigen weicht diese Varietät von den andern doch ab und namentlich ist nicht hervorgehoben, ob auch hier in den Quarzkrystallen die mit Grundmasse erfüllten Einschlüsse und Einbuchtungen vorkommen.

Der Autor kommt zu den wesentlichen Schlüssen: 1. Die vorliegenden zu einem groben Conglomerat verkitteten Rollstücke gehören einem regenerirten, in mehreren Varietäten ausgebildeten Gesteine an. 2. Dieses stammt aus dem Detritus Feldspath führender (eruptiver?) Gesteine her. 3. Die im grossen Massstabe vor sich gegangene Zersetzung wurde durch calcium- und magnesiumcarbonathaltige Wasser unter Abscheidung von Kieselsäure bewirkt, welch letztere das Gestein durchtränkt und zum Theil in Krystallen ausgeschieden ist. Die Feldspathe stammen aus dem ursprünglichen Gesteine.

B. v. F. A. Pichler und J. Blaas. Die Quarzphyllite bei Innsbruck. Ebenda Bd. IV, S. 503—518.

Von den zwischen Glimmerschiefern und den Wildschönauerschiefern (Grauwacke) liegenden Phylliten führt Pichler als typische Varietät das Vorkommen von Wiltau an. Diese ist hellgrau bis fast silberweiss auf den glatten Trennungsflächen, schimmernd bis seidenglänzend, bisweilen mit Graphit überzogen. Der Hauptbestandtheil ist ein sericitartiges Mineral, als wesentliche Bestandtheile treten grüner Chlorit, der manchmal den Sericit verdrängt, und Körner von Quarz, bisweilen Feldspath umschliesst, Muscovit, mitunter Apatit und immer Turmalin, welch letzterem die wichtige Rolle eines Leitminerals zugetheilt wird, hinzu.

Eine andere Varietät ist die des Sendersthales bei Mants, sie ist graphitreich und enthält Granaten. Das in Findlingen zwischen Egerdach und Hall gefundene Vorkommen (wahrscheinlich vom unteren Abhange des Glungezer stammend) nähert sich den eigentlichen Glimmerschiefern, es enthält ohne parallele Anordnung Graphit, Biotit, Granat und Staurolith, wahrscheinlich auch Chlorit. Die typischen Phyllite von Husselhof und Peterbrünnl enthalten Rutil in sagenitischer Ausbildung. In denen bei Wattens gesammelten, konnten farblose Dolomitkrystalle nachgewiesen werden.

Makroskopische Einsprenglinge sind verhältnissmässig selten, hauptsächlich und mehr local die Erze: Schwefeleisen, Bleiglanz, Kupferkies, sehr selten Fahlerz,

Arsenkies und Jamesonit. Die eingegangenen Goldwäschen an der Sill, bei Volders und Wattens bezogen ihr Edelmetall wohl aus der Formation der Quarzphyllite.

Oft in mächtiger Entwicklung ist den Phylliten concordant Kalk eingelagert, er enthält Schüppchen von Muskovit, dünne Lagen Quarz und mikroskopische Graphitflimmerchen. Zwischen die Kalklagen schiebt sich local (so z. B. zwischen Igels und Patsch) mehr weniger mächtiger schiefriger weisser Talk ein. Manchmal verdrängt der Chlorit den Sericit und bildet mächtige Lagen von kalkigem Cloritschiefer. In den Wiltauer Steinbrüchen endlich begegnet man eigentlichen Gneissen, die in der Nähe der chloritischen Schiefer eingeschaltet sind.

Hieran schliessen sich die mikroskopischen Detailuntersuchungen von Blaas, auf die er seine Ansicht über die Entstehung dieser Gesteine stützt. Das Fehlen klastischer Elemente und die nachgewiesene rein krystalline Entwicklung sprechen gegen eine allgemeine Metamorphose, er nimmt eine ursprüngliche krystalline Entstehungsweise aus einer Lösung an, wofür die Einschlüsse von Krystallen in Krystallen (z. B. Dolomit in Quarz etc.) und die öfter zu beobachtenden Zerbrechungen und Zerreissungen von Krystallen, wonach die Mutterlauge während der Ausscheidung der Krystalle in Bewegung gewesen sein muss, als Beweise dienen sollen.

B. v. F. **Fr. E. Geinitz.** Pseudomorphose von Nakrit nach Flussspath. Mineralog. und petrograph. Mitth. von Tschermak. 1882, IV., S. 469—473.

Handstücke von Schlaggenwald tragen oft neben frischen, getrübten und gänzlich zersetzten Flussspathkrystallen eine weisse, mehlige Masse, die nach des Autors chemischen und mikroskopischen Untersuchungen Nakrit ist. Aus diesem bestehen auch vollständig umgewandelte Flussspathkrystalle, das massenhafte Zusammenlagern der Nakritindividuen bedingt die Trübung der Pseudomorphosen. Geinitz nimmt nun an, dass jenes von ihm früher beschriebene Stück (N. Jahrb. f. Min. 1876, S. 494) mit ausgezeichnet zonaler Umwandlung ebenfalls van Schlaggenwald stammt und gibt eine erschöpfende Erklärung bezüglich der Form der einzelnen Zonen.

B. v. F. **E. Hussak.** Ueber einige alpine Serpentine. Ebenda V, 1882, Bd. S. 61—81.

Die zur Untersuchung gelangten Serpentine von Sprechenstein bei Sterzing und mit ihnen im engen Zusammenhange stehende grüne und blaue Schiefer sind, nach der beigefügten geologischen Darstellung von F. Teller mehrfach den kalkreichen Phylliten jener Reihe von Schiefergesteinen eingeschaltet, die Stur unter der Bezeichnnng „Schieferhülle", Stache als „Kalkphyllitgruppe" zusammenfassten.

Die grünen Schiefer bestehen der Hauptmasse nach aus einem dem Chlorit äusserst ähnlichen Minerale das, wie ausführlich nachgewiesen wird Antigorit ist. Fernere Bestandtheile sind: Chlorit, der als solcher bestimmt werden kann, Salit, Diallag und accessorisch Staurolith. In den blauen Schiefern fehlt der Staurolith, der Diallag ist selten, dafür tritt Magneteisen reichlich auf. Mit diesen „Serpentinschiefern" stehen die eigentlichen dichten Serpentine in engster Verbindung und sind die östlich von Sterzing gelegenen Vorkommen, namentlich jene der Sattelspitz und vom Wurmthaler Jöchl mit dem Sprechensteiner identisch. Das mikroskopische Bild ist das gleiche, wie es Drasche von den Serpentinen von Windisch-Matrey gibt und sehr ähnlich jenem von Nezeros nach Becke. Die chemische und mikroskopische Untersuchung liess erkennen, dass auch die Serpentine vorwiegend aus Antigorit bestehen, der Salit verschwindet allmälig ganz und tritt etwas Talk auf. Dieser Serpentin unterscheidet sich von dem Olivinserpentin durch eine Reihe wichtiger Merkmale und ist die Entstehung dieser Serpentine aus den ersterwähnten, selbst schon stark umgewandelten augitreichen Schiefergesteinen nicht zweifelhaft.

Aehnliche Serpentine, wie am Schlossberge zu Matrey (Brennerlinie), die schon von Drasche als echte Olivinserpentine erkannt wurden, kommen auch bei Pfuns vor. In Verbindung mit diesen stehen echte Ophycalcite und Gesteine, die den Sprechensteiner Serpentinen äusserlich sehr ähnlich sind, sich aber als Chloritschiefer erwiesen.

Eine ähnliche Abstammung wie für die Sprechensteiner Serpentine nimmt der Autor für die vom Rothen Kopf im Zillerthal an, die den ersteren sehr ähnlich sind. Ausgezeichnet sind sie durch bis $^1/_2$ Cm. grosse, schwarze Diallagkrystalle.

Die Färbung rührt von massenhaft eingelagertem Magneteisen und Eisenglanz her, während die Diallagsubstanz fast farblos ist.

Die Serpentine von Brixlegg (Geschiebe) und Innsbruck (Gerölle) glaubt der Verfasser nicht den Olivinserpentinen zuzählen zu sollen. Jener von Pernegg (Steiermark) ist nur Antigorit mit Magneteisen, jener von Mittersberg bei Bischofshofen in Salzburg ein echter Augit-Antigoritserpentin.

Schliesslich kommen die bereits von Drasche untersuchten Serpentine von Windisch-Matrey zur nochmaligen Durchsicht. Ihre Lagerungsverhältnisse sind dieselben, wie bei denen vom Sprechenstein, sie gehören ebenfalls der Kalkphyllitzone an. Auch sie bestehen aus Antigorit und einige enthalten winzige Salitkörnchen. Die Serpentine von Heiligenblut sind augitreicher und gleichen darin — abgesehen vom Staurolith — mehr den Serpentinschiefern von Sprechenstein.

Es sind also nach diesen Untersuchungen die Serpentine von Sprechenstein, Sattelspitz und Wurmthaler Jöchl östlich von Sterzing, vom Rothen Kopf im Zillerthale, von Mittersberg bei Bischofshofen in Salzburg und die von Windisch-Matrey und Heiligenblut im Grossglocknergebiete durch die Zersetzung augitreicher Schiefergesteine und nicht aus Augit-Olivin oder Diallag-Bronzitfels entstanden. Zu ersteren gehören wahrscheinlich auch die bei Innsbruck und Brixlegg als Geschiebe vorkommenden, während jene von Pfuns und Schloss Matrey echte Olivinserpentine sind.

B. v. F. **Fr. Becke.** Barytkrystalle in den Quellbildungen der Teplitzer Thermen. Ebenda Bd. V. S. 82—84.

Bei den Schachtarbeiten, welche im Jahre 1879 nach dem Wassereinbruche in den Osseger Kohlenwerken in dem Teplitzer Quellengebiete ausgeführt wurden, fand Bergrath H. Wolf nebst Hornstein und zersetzten, durch Hornstein wieder verkitteten Porphyrgrus auch Stücke, welche Baryt in spaltbaren Individuen und Krystalle bis zu 4 Cm. Grösse theils eingesprengt, theils aufgewachsen enthielten. Die honiggelben Barytkrystalle, welche der Autor untersuchte, sind Combinationen der Einzelformen P, M, o, d, z, q, r, y, c und k (nach der Flächensignatur Naumann-Zirkel) und kommen so denjenigen von Felsöbanya am nächsten. Die ausgeführten Messungen differiren nur wenig von den berechneten Werthen (nach dem Axenverhältnisse von Schrauf), die Flächen M, 101 sind bei allen Krystallen matt in Folge zahlreicher Vertiefungen, die wahrscheinlich natürliche Aetzfiguren sind. Ja es ist, nach der Beschaffenheit der Fläche c, 100 zu urtheilen nicht ausgeschlossen, dass auch sie nur eine Aetzfläche ist.

Sowohl der Hornstein als der Baryt sind unzweifelhaft aus dem Thermalwasser abgesetzt. Merkwürdig erscheint es angesichts dieser Thatsache, dass das Wasser der Teplitzer Thermen nach den Analysen von Sonnenschein keinen Baryt enthält.

B. v. F. **Dr. Clar.** Olivin von Fehring bei Gleichenberg. Ebenda Bd. V, S. 85.

Der Basalttuff von Gleichenberg findet eine Fortsetzung im Tuffzuge des Waxenegg und Wienerberg, welcher vor Fehring im Raabthale endet. In einem Steinbruche südlich von Fehring kommen im Belvedèreschotter zahllose Auswürflinge vor, darunter die bekannten schönen Bomben von Olivinfels mit einem Schlackenmantel in typischer Entwickelung. Der Autor gibt eine Analyse des reinen Olivins.

B. v. F. **A. Schmidt.** Cerussit und Baryt von Telekes im Borsoder Comitate. Groth's Zeitschrift für Krystallographie etc. Bd. VI, 1882, S. 545—558.

Die von dem Autor in den alten Bergstädten Ober- und Unter-Telekes und Rudobanya gesammelten Minerale sind: nadelförmiger und krystallisirter Malachit, Azurit meist in krystallinischen Aggregaten, selten in winzigen Krystallen, gediegen Kupfer, Gyps, Calcit, Galenit, Cerussit, Baryt und Eisenerze.

Der Cerussit und Baryt wurden eingehend krystallographisch untersucht. Die Cerussitkrystalle stammen von Unter-Telekes von einem Eisensteinhandstücke aus dem Grubenfelde Pécb, sie gehören zu den flächenreichsten von den bisher bekannten Vorkommen, denn es konnten an ihnen 21 von 47 überhaupt an dieser Substanz bisher nachgewiesenen Formen constatirt werden; 2 sind neu.

An den verschiedenen Barytkrystallen fanden sich vier neue Formen.

B. v. F. A. **Krenner.** Ueber den Fischerit in Ungarn. Földtani Közlöny XII, S. 197—198.

Herr J. Várady sandte ein traubiges, emailartiges, weissliches Mineral von Roman-Gladna, Krassóer Comitat ein, welches nach der Analyse von Loczka mit dem Fischerit von Nischne-Tagilsk identisch ist.

B. v. F. V. **Guckler.** Zur Entwicklung des Bergbaues in der Gegend von Rudóbanya. Ebenda S. 163—169.

Nach einem Rückblicke auf die sehr dunkle Geschichte des Rudobanyaer Bergbaues, der hauptsächlich der Kupfergewinnung gedient haben dürfte und Constatirung der Thatsache, dass vom Autor edelmetallführende Fahlerze und gediegen Quecksilber gefunden wurden, gibt er ein Bild der 1868 begonnenen Schurfthätigkeit auf Eisenerze und dem heutigen Stande des Bergbaues, der sich nun lediglich auf Gewinnung von Eisenstein beschränkt. In Rudóbanya liegen über $1^1/_2$ Millionen Quadratmeter Grubenmasse und sind diese heute — zum Theil pachtweise — mit jenen von Telekes (zusammen circa 2·35 Mill. Quadratmeter) vereint in einer Hand. Die bisherige Production in den begonnenen Bergbauen betrug 122·700 Metercentner.

Zèpharovich V. v. Mineralogische Notizen. 1881. Sep. aus Lotos 1882.

Der Verfasser beschreibt sehr interessante und theilweise neue Funde von Mineralien aus den Zillerthaler Alpen und zwar aus dem Zillergrund Starmotom, Skolezit und Adular, Desmin und Calcit, dann aus dem Stilluppthale Apatit, Periklin, Titanit, Rutil und Laumontit.

M. N. **C. Struckmann.** Neue Beiträge zur Kenntniss des oberen Jura und der Wealdenbildungen der Umgebung von Hannover. (4.) 37 Seiten Text und 5 Tafeln. — Paläontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser. 1882, Bd. I, Heft 1.

Der Verfasser, dem wir schon eine Reihe wichtiger Arbeiten über den oberen Jura und die Wealdenbildungen von Hannover verdanken, gibt hier wieder einen neuen Beitrag zur paläontologischen Kenntniss derselben Ablagerungen, welcher von dem unermüdlichen Eifer in der Erforschung dieser Formationen Zeugniss ablegt. Es wird eine bedeutende Anzahl von Arten angeführt, die bisher in jener Gegend überhaupt noch nicht gefunden waren und ein Theil derselben ist überhaupt neu für die Wissenschaft und wird hier sorgsam beschrieben und auf den trefflich ausgeführten Tafeln zur Darstellung gebracht. Die Zahl der im oberen Jura von Hannover (incl. Purbeck) gefundenen Arten steigt dadurch auf 502, die des Wealden auf 116; ferner werden zu den bisherigen noch drei Arten zugefügt, welche für die marinen Jurabildungen und das Wealden gemeinsam sind.

Als neu werden die folgenden 16 Arten beschrieben:

Berenicea pustulosa.	*Anatina Ahlenensis.*
Ceriopora dendroides.	*Patella Neumayri.*
Thecidea Deisteriensis.	*Delphinula ornatissima.*
Unio inflatus	*Melania Laginensis.*
Cardinia suprajurensis.	*Natica Cahlenbergensis.*
Astarte Lorioli.	*Cerithium Volborthi.*
Anisocardia Liebeana.	„ *Trautscholdi.*
Mactromya Koeneni.	*Fusus Zitteli.*

Das vorliegende Heft eröffnet die Serie einer neuen paläontologischen Zeitschrift, der „paläontologischen Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser", welche in zwanglosen Heften im Verlage von Reimer in Berlin erscheinen soll; wie wir hören, wird in nächster Zeit weiter erscheinen die Beschreibung der neuen Archäopteryx von W. Dames, der Ammoniten des Teutoburger Quaders von O. Werth, der Fossilien der cenomenen Geschiebe von Nöthling u. s. w. Es ist ein sicheres Zeichen von der zunehmenden Intensität paläontologischer Studien, dass sich allgemein das Bedürfniss nach neuen Publicationsmitteln geltend macht. Wir begrüssen in dem Unternehmen eine Förderung und Erleichterung der paläontologischen Arbeit und wünschen den Herausgebern den besten Erfolg in ihren Bemühungen.

M. V. **Dr. K. A. Lossen.** Geol. und petrogr. Beiträge zur Kenntniss des Harzes. II. Ueber den Zusammenhang zwischen Falten, Spalten und Eruptivgesteinen im Harz. Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1881.

Wie schon aus früheren Mittheilungen des Autors bekannt, ist der Harz, entsprechend seiner geographischen Lage zwischen dem Rheinisch-Westfälischen Schiefergebirge im Westen und den Herzynisch-Sudetischen Gebirgen im Süden und Osten, auch seinem inneren Baue nach ein Gebirgsknoten, in dem sich die Faltungsrichtungen der beiden genannten Gebirgssysteme kreuzen, durchdringen und hemmen. Die Wirkung der beiden fast unter rechtem Winkel einander kreuzenden Druckrichtungen erfolgte nicht simultan, sondern in der Art, dass das im Sinne des niederländischen Systems bis zu einem gewissen Grade fertige, also schon gefaltete Harzgebirge erst später in den Stauungsbereich der jüngeren sudetischen Druckrichtung gerieth, oder mit anderen Worten, das von SO. her bereits einseitig gestaute Harzgebirge wurde später von SW. her noch einmal einseitig umgestaut. Dabei erlitten selbstverständlich die ursprünglich im Sinne des niederländischen Systems streichenden Falten eine Menge Deformationen. Der Verfasser schildert (pag. 36 l. c.) den complicirten Umstauungs- und Deformirungsvorgang an der Culminationswelle des Brocken und kommt zu dem Schlusse, dass bei dieser Umstauung Drehungsbewegungen, und zwar nicht nur im horizontalen, sondern auch zugleich im verticalen Sinne, also wahre Spiraldrehungen zu Stande kommen müssen, durch welche einerseits das Gebirge einen windschiefen Bau erhielt, anderseits auch eine Menge die entstandenen Spannungen ausgleichende Torsionsspalten zu Stande kamen, wie man sie an den spiesseckigen Faltenverwerfungen oder Ruscheln im Harze vielfach beobachtet. Bei fortgesetzter Druckwirkung entstanden auch in der Axrichtung der Spiraldrehung oder in der Richtung der Sehne der Verbiegungsbögen tiefe, die Spannung auslösende Gangspalten, die meist jünger sind, als die erwähnten Ruscheln, wie z. B. die Oderspalte, und häufig mit Porphyr oder Melaphyr von unten auf erfüllt, wie die Gangspalten im Zwischengebiete zwischen Brocken und Ramberg.

L. Sz. **L. Baciewicz.** Geologische Beschreibung der Halbinsel Apscheron und der dortigen Petroleumdistricte mit zwei geologischen Karten und drei Profiltafeln. (Materialien zur Geologie des Kaukasus. Heft 3, Tiflis 1881).

Wenn auch die bisherigen Arbeiten von Abich, Coquand, Mendeljeff und Gulischambarow die Grundzüge des geologischen Baues der Halbinsel Apscheron und im Grossen und Ganzen auch die tektonischen Verhältnisse dortiger in letzterer Zeit so berühmt gewordenen Naphtabrunnen bereits festgestellt haben, so empfand man doch lebhaft den Mangel einer möglichst genauen geologisch-bergmännischen Monographie dortiger Petroleumreviere, die für Oesterreich speciell im Hinblick auf ihre alljährlich rapid wachsende Production und die dadurch für den inländischen Bergbau erwachsende eminente Gefahr ein nicht geringes Interesse darbieten.

Die Leitung des Departements für das Bergwesen am Kaukasus betraute in richtiger Würdigung der nationalökonomischen Bedeutung des Petroleumbergbaues die Bergingenieure L. Baciewics und K. Culukich mit der speciellen Aufnahme der Naphtareviere am Kaspischen Meere und als den ersten Theil ihrer diesbezüglichen Ergebnisse sehen wir die vorliegende in jeder Beziehung sehr interessante und lehrreiche Arbeit.

In den ersten fünf Capiteln beschreibt Herr L. Baciewicz die tektonischen Verhältnisse der Halbinsel, indem er dabei ausser den diluvialen Bildungen die untere pliocene oder die naphtaführende und die obere oder die Congerienstufe unterscheidet.

Der Verfasser schliesst sich bei dieser Eintheilung der Anschauung des Professors Sztukenberg an, welcher im Gegensatze zu der bisher beinahe von Allen angenommenen Deutung der naphtaführenden Schichten als miocän dieselben als pliocän erklärte, indem sie durch allmälige Uebergänge ganz deutlich mit der echten

Congerienstufe verbunden sein sollen und nur durch den Mangel an Versteinerungen sich von denselben unterscheiden lassen.

Die Schichten der unteren pliocenen Stufe bestehen aus grünlichgrauen oder bräunlichen Thonen und Mergeln, die mit kieseligen, mürben, grobkörnigen Sandsteinen und lockeren naphtaführenden Sanden wechsellagern. In diesen Schichten sind bisher keine Thierreste gefunden worden und nur im Bereiche dieser Bildungen treten Gas- und Petroleumquellen und Schlammvulcane auf.

Die Bildungen der aralokaspischen oder der Congerienstufe sind hauptsächlich durch das Prävaliren der muschligen Kalksteine ausgezeichnet. Es kommen auch hier Thone und Mergel, wie auch Mergelschiefer und Sandsteine vor, doch sind dieselben im Gegensatze zu den darunter liegenden naphtaführenden Schichten mit Fossilien ganz erfüllt. In riesiger Menge sind vor Allem *Dreissena polymorpha*, *Congeria amygdaloides*, *Natica redempta*, *Natica liborata*, *Cardium sociale* und *Cardium Odessae* vorhanden.

Postpliocäne Bildungen bestehen aus gelblichgrauen Thonen und gelben Sanden mit schmalen Sandsteinlagen mit *Cardium toigonoides*, *Dreissena polymorpha*, *Adena edentula*, *Monodaema catilus* und anderen noch gegenwärtig im Caspisee lebenden Mollusken.

Im fünften Abschnitte gibt der Verfasser eine detaillirte Darstellung der tektonischen Verhältnisse des sogenannten Naphtathales, d. h. des zwischen den Schlammvulcanen Bog-Boga im Westen und den Ortschaften Balachany, Zabrat, Roman und Sabuncze im Osten sich erstreckenden Areals. Aus den angeführten Thatsachen und beigegebenen Profilen lässt sich leicht ersehen, dass dieses ganze Terrain aus einem System ziemlich sanft gefalteter Schichtensättel und Mulden besteht, längs deren, entsprechend dem mehr oder weniger nordsüdlichen Verlaufe derselben die Naphtaschächte und Bohrungen angelegt wurden. Der geringe kaum bis 15, 20, 25 und in den seltensten Fällen bis zu 35 Grad reichende Neigungswinkel der Schichten lässt die Leichtigkeit und Schnelligkeit der vorgenommenen Bohrungen erklärlich erscheinen.

Eine sorgfältig ausgeführte geologische Karte im Massstabe von 1 : 3600 und mehrere Querprofile bringen die tektonischen Verhältnisse des Naphtathales deutlich zum Vorschein. Die fünf folgenden Abschnitte widmet der Verfasser den chemischen und physikalischen Eigenschaften des kaspischen Petroleums, denen auch ein Versuch einer verticalen und horizontalen Gruppirung einzelner Naphtasorten nach ihrem specifischen Gewicht beigeschlossen sind.

Es werden dabei vier naphtaführende Sandschichten unterschieden mit den specifischen Gewichten von 0·880—0·904, 0·870—0·880, 0·860—0·870 und 0·844. Sehr interessant ist der eilfte Abschnitt, wo die wichtigsten und mit Zuhilfenahme authentischer Berichte die am genauesten bekannten Petroleumspringbrunnen ausführlich geschildert werden. Angesichts der angeführten Ergiebigkeit mancher Brunnen, die bis zu 50.000 Pud (20.000 Centner), ja sogar bis zu 82.000 Pud (32.800 Centner) per Tag reichen soll, müssen die österreichischen Petroleumdistricte als ganz bedeutungslos völlig verschwinden.

Den Schluss dieser werthvollen Arbeit bildet die Beschreibung besonderer technischer Apparate zum Abschluss der Brunnenöffnungen und eine statistische Zusammenstellung aller gegenwärtig im Districte Baku im Betrieb stehenden Naphtabrunnen und Schächte.

V. H. **Dr. C. Doelter.** Die Vulcane der Capverden und ihre Producte. Mit 3 lithographirten Tafeln, einer geologischen Karte, 3 photozinkotypirten Ansichten und 4 Profiltafeln in Holzschnitt. Graz, Leuschner & Lubensky, 1882.

Das genannte Werk enthält die Ergebnisse der von dem Verfasser im Jahre 1881 auf S. Antao, S. Vincent, S. Thiago und Mayo gemachten Studien. Die Inseln, vorwiegend vulcanischer Natur, bieten durch das Auftreten alter Sediment- und Eruptivgesteine ein erhöhtes Interesse. In dem topographisch-geologischen Theile wird der Leser in den Bau der Inseln sowohl in geologischer, als in orographischer Beziehung eingeführt; auf letztere musste der Verfasser um so mehr achten, als er bei der unrichtigen Darstellung, welche das Innere der Inseln auf den englischen Seekarten erfahren hat, zu Terrainaufnahmen genöthigt war; dieselben machen indess, ohne die nöthigen Instrumente ausgeführt, nicht Anspruch auf vollständige Genauigkeit. Der petrographisch-mineralogische Theil, welcher auch selbstständig

als Festschrift der Grazer Universität erschienen ist, befasst sich mit der petrographischen und chemischen Beschreibung der Gesteine, welche nach neueren und zum Theil verbesserten Methoden untersucht wurden.

Antao ist rein vulcanisch. Drei grosse Vulcane, Topo da Coroa, Cova und Pico da Cruz haben das Hauptgerüste der Insel erzeugt, welche durch einen aus Vulcanproducten bestehenden Rücken in einen nördlichen und einen südlichen Theil geschieden ist. Für sich zu betrachten sind die hochgelegenen Ebenen, welche sich östlich an die Vulcanruine des Topo anschliessen. Sie bieten durch ihre zahlreichen kleinen Krater einen dem der phlegräischen Felder ähnlichen Anblick. Der Verfasser erklärt diese Bildungen von Antao als in dem Kraterboden eines ausgedehnten, nun zerstörten Vulcans gebildet.

Die die nördliche Inselhälfte bildende Ebene besteht aus Phonolithen, Nepheliniten und Basalten mit Einschlüssen von Tuff- und Schlackenschichten, Bimssteinen und Lavafragmenten. Das so zusammengesetzte „Lavamassiv" wird von Eruptivgesteinen gangförmig durchsetzt. Einen anderen Anblick gewähren das Südgehänge des Scheiderückens und die sich daranschliessende Ebene: zahlreiche, selbstständige, kleine Eruptionspunkte bedingen den unsymmetrischen Bau der beiden Hälften der Insel.

Das Ringgebirge von S. Vincent stellt einen einfachen, aus mantelförmig gelagerten, ziemlich mächtigen Lavaströmen und Tuffschichten bestehenden Vulcan dar. Im Kraterwalle und im Krater fanden sich Diabas und Diorit, welche Doelter mit Berücksichtigung zu erwähnender weiterer Befunde als Reste älterer Festlandsmassen betrachtet. Alte Gesteine, und zwar Phyllite, Kalksteine und ein foyaitähnliches Eruptivgestein kommen auch auf der hauptsächlich durch einen grossen Vulcan, den Pico d'Antonio, gebildeten Insel S. Thiago vor. Auf Mayo treten die neueren Eruptivproducte zurück gegen die alten Gneisse und Schiefer, alten Eruptivgesteine und Kalkgesteine. Diese älteren Gesteinsvorkommen nun in ihrer Gesammtheit lassen den Verfasser auf ein zerstörtes Festland schliessen, wenn er auch den Gedanken an die „Atlantis" um so mehr ausschliesst, als auf der westlichsten der Inseln (Antao) keine Spur dieser alten Gesteine gefunden wurde. Des Verfassers Meinung geht vielmehr dahin, dass die Eruptionen an dem Westrande des supponirten Continentes statthatten.

Die im zweiten Theile beschriebenen Gesteine zerfallen in ältere Eruptivgesteine: Foyait, Syenit, Diorit, Diabas und jüngere: Leucitit, Phonolit, Tephrit, Basanit, Plagioklas-Basalt, Nephelinit, Nephelin-Basalt, Limburgit, Pyroxenit.

Die Vulcane der Capverden haben somit nur basische Produkte geliefert.

Die chemischen Analysen, unter welchen diejenigen der Hauyne und der Augit besonders wichtig erscheinen, wurden zum Theil von Herrn F. Kertscher ausgeführt.

Hervorzuheben sind auch die Erörterung über Contactmineralien und jene über secundäre Mineralien, worunter ein neues, *Dumreicherit* genanntes Salz der Alaungruppe.

Zum Abschnitt „Tertiäre, versteinerungsführende Schichten" (pag. 158) möchte der Referent bemerken, dass diese Schichten, falls des Verfassers mit der nicht näher begründeten Angabe, „dass die vorhandenen Versteinerungen diejenigen sind, welche auch heute noch im Meere leben" ausgesprochene Meinung richtig ist, nicht als tertiäre, sondern als quartäre zu betrachten sind. Allerding scheint Darwin [1]) in den gleichen Irrthum verfallen zu sein, da er einen Kalkstein von S. Thiago, welcher 14 Species, worunter 11 sicher, 1 wahrscheinlich recent, 2 neu dem Tertiär zugerechnet.

Die Eruptionen haben nach des Verfassers im Schlusswort ausgesprochener Ansicht in der jüngeren Tertiärzeit begonnen. Gegenwärtig finden auf den Capverden keine vulcanischen Eruptionen mehr statt. Das Schlusswort enthält auch Angaben über andere, vom Verfasser nicht besuchte Inseln der Gruppe.

Eine ehrenvolle Erwähnung verdient die Verlagshandlung, welche für eine würdige Ausstattung des Werkes Sorge getragen hat.

---

[1]) Geologische Beobachtungen über die vulcanischen Inseln etc. Nach der zweiten Ausgabe aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Stuttgart 1877, p. 4.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1882.

Alpenverein. Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen. 5. Abthlg. Wien 1882. *(6395. 8.)*

Becke Friedrich. III. Barytkrystalle in den Quellbildungen der Teplitzer Thermen. Wien 1882. *(7920. 8.)*

— — VII. Glaseinschlüsse in Contactmineralien von Canzacoli bei Predazzo. Wien 1882. *(7921. 8.)*

— — VI. Eruptivgesteine aus der Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels. Wien 1882. *(7922. 8.)*

Bericht über die Thätigkeit der königl. geologischen Landesanstalt im Jahre 1881. Berlin 1882. *(2236. 4.)*

Bonardi E. Dr. Il gruppo cristallino dell' Albigna e della Disgrazia. Milano 1882. *(7919. 8.)*

Canestrelli Ignazio. Sulla graduazione dei galvanometri. Roma 1882. *(2524. 4.)*

Catalog der Bibliothek des Landesculturrathes für das Königreich Böhmen. Prag 1882. *(7913. 8.)*

Christiania. Den Norske Nordhavs-Expedition. 1876—1878. IV et V. 1882. *(2416. 4.)*

Credner H. Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. III. Theil. Berlin 1882. *(7772. 8.)*

— — Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Blatt: 26, 27, 28, 42, 43, 75, 78, 97, 113, 115, 126, 139. Leipzig 1882. *(6141. 8.)*

Dechant Joh. Ueber die Farben der Körper. Wien 1882. *(7897. 8.)*

Dewalque G. Sur la Fauna des Quartzites Taunusiens. Bruxelles. *(7900. 8.)*

— — Sur la session du Congrès géologique international à Bologne. 1882. *(7902. 8.)*

Dewalque G. et Rutot A. Observations sur le degré d'avancement des travaux de la Carte géologique detaillée de la Belgique. Liége 1882. *(7903. 8.)*

Dewalque G. Sur un nouveau gite de fossiles dans l'assise du poudingue de Burnot. Liége 1882. *(7904. 8.)*

— — Une excursion avec ses éléves. *(7905. 8.)*

Doblhoff J. Die Wissenschaft auf dem St. Gotthard. Wien 1882. *(7889. 8.)*

Fellenberg Edm. v. Die westlichen Berner Kalkalpen und der westliche Theil des Finsteraarhorn-Centralmassivs. Bern 1882. *(7910. 8.)*

Fresenius R. C. Dr. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse II. Band, 5 Liefg. Braunschweig 1882. *(3560. L. 8.)*

Fugger Eberhard. Ueber Quellentemperaturen. Salzburg 1882. *(7896. 8.)*

Gottschling Ad. Die Wetterprognose auf Grundlage der Cyclonentheorie. Hermannstadt 1880. *(2525. 4.)*

Grijpskerke Jacob van. 'T Graafschap van Zeeland. Middelburg 1882. *(7911. 8.)*

Groddeck A. von. Zur Kenntniss einiger Sericitgesteine, welche neben und in Erzlagerstätten auftreten. Stuttgart 1882. *(7883. 8.)*

Hamm Herm. Die Bryozoen des Mastrichter Ober-Senon. I. Theil die cyclostomen Bryozoen. Berlin 1882. *(7880. 8.)*

Hoernes R. Dr. Prof. Ueber Erdbeben in der Steiermark. Graz 1882. *(7893. 8.)*

Jentzsch A. Die Lagerung der diluvialen Nordseefauna bei Marienwerder. Berlin 1882. *(7915. 8.)*

Issel Arturo. Osservazioni relative ad alcune caverne ossifere della Liguria occidentale. Roma 1882. *(7901. 8.)*

Katalog. Öfver Finska Vetenskaps-Societetens Bibliothek. Ar 1881. Helsingfors 1881. *(7923. 8.)*

Kneusel-Herdliczka E. Beschreibung der an dem k. k. hydrographischen Amte zu Pola in Verwendung stehenden meteorologischen Instrumente. Pola 1882. *(7909. 8.)*

Köllner Karl. Die geologische Entwickelungsgeschichte der Säugethiere. Wien 1882. *(7884. 8.)*

Loretz H. Beitrag zur geolog. Kenntniss der cambrisch-phyllitischen Schieferreihe in Thüringen. Berlin 1882. *(7891. 8.)*

— — Ueber Transversalschieferung und verwandte Erscheinungen im thüringischen Schiefergebirge. Berlin 1882. *(7892. 8.)*

Mac-Pherson J. et Choffat Paul. Note sur les vallées tiphoniques et les éruptions d'ophite et de teschénite en Portugal 1882. *(7895. 8.)*

Marchesetti C. Dr. Sulla natura della cosiddetta Pelagosite. Trieste 1882. *(7917. 8.)*

— — Cenni geologici sull' isola die Sansego. Trieste 1882. *(7918. 8.)*

Nehring A. Dr. Ueber die letzten Ausgrabungen bei Thiede, namentlich über einen verwundeten und verheilten Knochen vom Riesenhirsch. Berlin 1882. *(7886. 8.)*

Newberry J. S. Dr. Hypothetical High Tides, as Agents of Geological Change. New-York 1882. *(7882. 8.)*

Nicolis Enrico. Sistema Liasico-Giurese della Provincia di Verona. Memoria. Verona 1882. *(7906. 8.)*

Parona C. F. Dr. Sopra due piani fossiliferi del Lias nell' Umbria. Milano 1882. *(7881. 8.)*

Pilar G. J. Dr. Geoložka Opažanja u Zapadnoj Bosni. Zagreb 1882. *(7898. 8.)*

Prag. Bericht über die Thätigkeit des Landesculturrathes für das Königreich Böhmen im Jahre 1881—82. Prag 1882. *(7914. 8.)*

Roth J. Zur Kenntniss der Ponza-Inseln. Berlin 1882. *(7907. 8.)*

Siegmeth Carl. Einige Worte über die Industrie der Trachytgebirge Ostungarns. Wien 1882. *(2523. 4.)*

Stefani Carlo de. Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l' Apennino settentrionale etc. Pisa 1881. *(7899. 8.)*

Steinmann G. Dr. Geologischer Führer der Umgegend von Metz. Metz 1882. *(7887. 8.)*

— — Pharetronen-Studien. Stuttgart 1882. *(7916. 8.)*

Schweiger-Lerchenfeld A. von. Die Adria. Liefg. 1—4. *(7912. 8.)*

Schwippel Karl Dr. Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Brünn. 1882. *(7908. 8.)*

Tschermak G. Dr. Lehrbuch der Mineralogie. II. Lieferung. Wien 1882. *(5580. L. 8.)*

Warth Const. Ueber die im Harzöl vorkommende Capronsäure. Carlsruhe 1882. *(7894. L. 8.)*

Whitaker W. The geological Record for 1878. London 1882. *(6113. 8.)*

Wiesbaur J. Die Veilchenbastarde Niederösterreichs. Wien 1882. *(7885. 8.)*

Wurm Fr. u. Zimmerhackel Prok. Basalt- und Phonolith-Kuppen in der Umgebung von Böhm.-Leipa etc. 1882. *(7890. 8.)*

Zeiller M. R. Sur la Flore fossile des charbons du Tong-King. Paris 1882. *(2522. 4.)*

Zwiedineck-Südenhorst H. von Dr. Festrede zur Feier des hundertsten Geburtstages w. Sr. k. Hoheit Erzh. Johann von Oesterreich. Graz 1882. *(7888. 8.)*

Berichtigungen.

Dr. V. Uhlig. Berichtigungen zu meiner Schrift: Zur Kenntniss der Cephalopoden der Rossfeldschichten.

In der genannten Arbeit (Jahrbuch der geolog. Reichsanstalt. 32. Bd. 1882) wird die Localität „Rasperhöhe" als im Salzkammergut befindlich angeführt (S. 392). Wie mir Herr Oberbergrath v. Mojsisovics freundlichst mittheilte, befindet sich diese Localität jedoch in der Umgebung von Hallein. Demselben verdanke ich auch die Nachricht, dass zu „Trenkelbach" bisher keine Rossfeldschichten aufgefunden wurden, obwohl einige Exemplare des Untersuchungsmateriales mit dieser Localitätsbezeichnung versehen waren. Es dürfte dies daher wahrscheinlich auf Etikettenverwechslung beruhen.

Zur Abbildung von *Haploceras Grasianum* auf Seite 393 möchte ich bemerken, dass dieselbe in der Nähe des Mundsaumes einige Parallelstriche zeigt,

welche an einen *Aptychus* erinnern. Diese Striche sind am Exemplare in der That in ähnlicher Weise zu sehen, bei näherer Betrachtung erweisen sie sich jedoch als Zufälligkeiten des Erhaltungszustandes und haben keinen Zusammenhang mit dem *Aptychus*. Der Zeichner hat dieselben gegen meinen Willen wiedergegeben und so wurden diese Zeilen zur Aufklärung nothwendig.

Dr. V. Uhlig. Aenderung des Gattungsnamens *Beneckeia* in *Silesites*.

Der Name *Beneckeia* wurde von mir für eine Ammonitengruppe der unteren Kreide in Anwendung gebracht (cf. Academischer Anzeiger 1882. S. 134. Die Wernsdorfer Schichten und ihre Aequivalente, Sitzungsberichte d. k. Academie d. Wissenschaften 1882, S. 117). Da fast gleichzeitig Herr Oberbergrath v. Mojsisovics eine Gattung gleichen Namens aufgestellt hat (die Cephalopoden der medit. Triasprovinz, Wien 1882, S. 183), die ausführliche Beschreibung der Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten aber noch nicht erschienen ist, so ändere ich den Namen *Beneckeia* in *Silesites*.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.

Nº 17. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 19. December 1882.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilung.

Dr. E. Tietze. Einige Bemerkungen über die Bildung von Querthälern. (Zweite Folge.)

Anknüpfend an einen von Herrn Löwl soeben in Petermann's Mittheilungen veröffentlichten Aufsatz über die Entstehung der Durchbruchsthäler [1]) wurde ein dasselbe Problem behandelnder Artikel der Redaction des Jahrbuchs überreicht. Es kann dieser Artikel, in welchem eine Discussion der von Herrn Löwl vertretenen Ansichten vorgenommen wird, als Ergänzung zu dem im Jahre 1878 publicirten Aufsatz des Verfassers über die Bildung von Querthälern angesehen werden.

Vorträge.

Th. Fuchs. Silurfossilien von Bergen.

Der Vortragende legt eine Anzahl von Silurfossilien vor, welche von Herrn H. Reusch südlich von Bergen in einem hochkrystallinischen Thonglimmerschiefer aufgefunden wurden und bespricht eine Arbeit desselben, welche die merkwürdigen metamorphischen Vorgänge zum Gegenstande hat, welche die Silurschichten dieses Gebietes zeigen. (Siehe Literaturnotizen.)

M. Vacek. Ueber neue Funde von *Dinotherium* im Wiener Becken.

Vor einigen Tagen wurden in den Ziegeleien des Herrn Ritter v. Oetzelt bei Vösendorf, unweit von Brunn a. Geb., Reste von *Dinotherium* aufgefunden und dieselben von dem genannten

[1]) Siehe Literaturnotizen p. 347.

Herrn mit dankenswerther Liberalität der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt zum Geschenke gemacht.

Die erwähnten Ziegeleien bewegen sich, wie bekannt, im Congerientegel. An der Basis der abgebauten Tegellage, in einer Tiefe von circa 12 Klaftern unter der Oberfläche lagen, nach freundlicher Mittheilung des Herrn Director Herrmann, die Knochenreste in einer kaum 1 Fuss mächtigen Schichte von Silt, einem Mittelding zwischen feinem Sand und Schlamm, reich an guterhaltenen Resten von *Congeria*, *Melanopsis*, *Melania*, *Unio* etc., kurz der typischen Fauna der Congerienschichten. Von dem Skelete sind erhalten ein fast vollständiger Unterkiefer, die Gaumenpartie mit jederseits dem letzten Prämolar und dem ersten echten Molar, der Atlaswirbel, Rippenstücke, eine vollständige Ulna, Bruchstücke von Femur und Tibia, und steht zu erwarten, dass bei weiterem Fortschreiten der Erdarbeiten noch die fehlenden Reste zum Vorschein kommen.

Verglichen mit dem für die Belvedereschichten des Wiener Beckens charakteristischen *Dinotherium giganteum Kaup*, zeigt die aus den älteren Congerienschichten stammende Art zunächst etwas kleinere Dimensionen, ferner im Zahnbau und den Contouren des Unterkiefers Eigenthümlichkeiten, die eher auf *Dinotherium Cuvieri Kaup* hindeuten.

Im vergangenen Frühjahre wurde in nächster Nähe von Brunn am Steinfelde in dem sogenannten Rohrbacher Conglomerate ein Unterkiefer von *Dinotherium* aufgefunden und soweit derselbe der harten Lagermasse abgewonnen werden konnte, für das k. k. Hof-Mineraliencabinet erworben. Der Rest scheint derselben kleinen Dinotherien-Art anzugehören, wie sie eben aus den typischen Congerienschichten angeführt wurde. Bestätigt sich bei sorgfältigerem Vergleiche diese Uebereinstimmung, dann wäre ein werthvoller Anhaltspunkt mehr gewonnen für die von Herrn Karrer (Jahrb. 1873, pag. 136, ausgesprochene Ansicht, dass das bei Brunn über typisachen Congerienschichten liegende Rohrbacher Conglomerat eine mit den Congerienschichten gleichzeitige Randbildung des Wiener Beckens sei.

Ein dritter Fund von *Dinotherium* wurde im Laufe des Sommers in den Schottergruben beim Bahnhofe von Mistelbach (Nied.-Oest.) gemacht. Ein Theil der gefundenen Zähne gelangte in das Landesmuseum in Prag, dagegen wurde ein vorletzter oberer Molar der linken Seite und das folgende Joch des letzten durch Herrn Staatsbahndirector Schwab dem Museum der k. k. geol. Reichsanstalt zum Geschenke gemacht. Die Stücke gehören der grösseren, für das Niveau der Belvedereschichten charakteristischen Art *Dinotherium giganteum Kaup* an.

F. Teller. Ueber die Aufnahmen im Hochpusterthale, speciell im Bereiche der Antholzer Granitmasse.

Der Vortragende berichtet in gedrängter Darstellung über die Ergebnisse der Untersuchungen in seinem diesjährigen Aufnahmsgebiete, dem Gebirgsabschnitte südlich von der Zillerthaler Hauptkette zwischen dem Ahren- und Pusterthale (Blatt Bruneck, Zone 18, Col. VI). Drei grosse Gesteinsgruppen treten zunächst aus dem geo-

logischen Bilde dieses Gebietes heraus: die älteren Gneisse und Glimmerschiefer mit ihren granitischen Kernmassen, die Aequivalente der Gneissphyllitgruppe Stache's, und zwei Zonen phyllitischer Gesteine, im Süden der einförmige Thonglimmerschiefer-Complex des Pusterthales, im Norden, im Weissenbach- und Ahrenthal, jene wechselvolle Reihe von Schiefergesteinen mit Lagermassen von Serpentin und körnigem Kalk, welche Stur mit der Bezeichnung Schieferhülle in die Literatur eingeführt hat.

Die Gesteine der Gneissphyllitgruppe nehmen den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Terrains. Es sind im Wesentlichen feldspathführende Gesteine, die nur untergeordnet mit Glimmerschiefern wechsellagern. Nur an dem nördlichen Rande des Verbreitungsgebietes dieser älteren krystallinischen Schicht- und Massengesteine, dem Grenzkamme zwischen Rein- und Ahrenthal, gelangen die Glimmerschiefer zu räumlich bedeutenderer Entwicklung. Sie sind als der westlichste Ausläufer jenes mächtigen Schichtencomplexes zu betrachten, welchen Stur im Isel- und Möllthal als Gruppe des „erzführenden Glimmerschiefers“ zusammengefasst hat.

Innerhalb der feldspathführenden Gesteine dieser Schichtfolge ergab sich nach Zusammensetzung und Textur eine Fülle von Varietäten, die aber selbst in ihren charakteristischesten Merkmalen eine so geringe Beständigkeit besitzen, dass es nur selten gelingt, einzelne Typen auf eine grössere Erstreckung hin festzuhalten. Echte Muscovitgneisse verfliessen im Streichen eines und desselben, oft wenig mächtigen Gesteinszuges in zweiglimmerige, und diese wieder in vorwiegend biotitführende Gesteine; grobflaserige Structurvarietäten wechseln mit körnig pegmatitischen, Augen- und Knotengneisse mit lamellar gestreckten, plattigen Gesteinsvarietäten.

Um für einen grösseren Terrainabschnitt ein geologisch einheitliches Bild zu gewinnen, wird man sich zumeist mit der Scheidung feldspathreicher massiger und feldspathärmerer phyllitischer, mit Glimmerschiefer wechselnder Gneisse begnügen müssen. Auch diese beiden Abtheilungen sind jedoch keineswegs als stratigraphische, an bestimmte Niveau's gebundene Gruppen zu betrachten, sie repräsentiren nur verschiedene petrographische Facies eines geologisch einheitlichen Schichtcomplexes. Für das Ineinandergreifen phyllitischer und massiger Gneisse und das vicariirende Verhältniss beider Gesteinsbildungen ergeben sich in dem vorliegenden Terrain lehrreiche Belege. In den westlicheren Gebieten des Pusterthales überwiegen die phyllitischen, im Osten die massigen Gneissabänderungen, mitteninne in dem Grenzgebiete zwischen den Blättern Bruneck und Sterzing, den Durchschnitten, welche von Kiens und Ehrenburg im Pusterthal in's Mühlwalderthal führen, greifen beide Gesteinsausbildungen, nach entgegengesetzten Richtungen sich auskeilend, fingerförmig ineinander.

Die Gesteine dieser ältesten Schichtgruppe nehmen von West nach Ost fortschreitend mehr und mehr an Mächtigkeit zu. In dem westlichsten Abschnitt des Pusterthales bilden sie eine schmale Zone zwischen dem nördlichen Gewölbeflügel des Brixener Granits im Liegenden und der mächtigen Serie von Schiefergesteinen der soge-

nannten Schieferhülle im Hangenden. Weiter nach Ost spaltet sich diese Gesteinszone in zwei Aeste, welche mit complicirterem Faltenbau einen antiklinal aufgewölbten Kern granitischer Gesteine, die Granite der Antholzer Masse, umlagern. Der innerste Kern dieser schon orographisch schärfer hervortretenden Masse ist in seinem petrographischen Aufbau ebenso einförmig, wie jener der anderen Granitkerne unserer Alpen. Das Gestein ist im Wesentlichen ein Granitit mit wechselndem Plagioklasgehalte, durch Aufnahme von Hornblende in Tonalit übergehend. Die tonalitische Ausbildung scheint auf die randlichen Gebiete beschränkt zu sein. Am schönsten ist sie an der Nordabdachung des Kammes der Wasserfallspitze gegen die bekannten Reinfälle hin entwickelt. Das Gestein ist fast durchaus gleichmässig körnig; nur an einer Stelle, an der Waldgrenze längs des Weges von Erlsbach (in Defereggen) zur Staller Alm, wurden Varietäten mit porphyrisch hervortretenden, reichlich mit Einsprenglingen durchsetzten Orthoklasausscheidungen beobachtet.

Eine selbstständige Randzone porphyrisch erstarrter Gesteine, wie sie an dem Südrande des Brixener Granites in der Grenzregion gegen den Thonglimmerschiefer von Vintl bis zur Brixener Klause bei Franzensfeste verfolgt werden kann, ist hier nicht nachzuweisen. In der Antholzer Masse besteht überhaupt keinerlei Gegensatz zwischen der nördlichen und südlichen Umrandung. Die Granite gehen ringsum ganz allmählig in die Gneisshülle über. Schieferig-flaserig struirte Gesteinstypen, wie man sie gewöhnlich als Gneissgranit zu bezeichnen pflegt, vermitteln den Uebergang. Sie bilden insbesondere im Reinthal und Defereggen breite Grenzzonen. Bei S. Jacob, im Defereggenthal, wo in Folge einer im Lappthal beginnenden Störungslinie ein Theil des Granitgewölbes abgesunken zu sein scheint, sind von der gesammten Granitmasse nur mehr die gneissartigen Randbildungen des nördlichen Flügels vorhanden. Auf diese Zone von Granitgneissen folgen sodann nach Aussen beiderseits dunkle, schieferige Biotitgneisse und feinschuppige Biotitglimmerschiefer.

An verschiedenen Punkten der südlichen Umrandung tritt an Stelle einer breiten, einheitlichen Grenzzone von Granitgneissen ein lebhafter Wechsel von feldspatharmen, schieferigen Gneissen und Glimmerschiefern mit granitischen Schlieren. Derartige stufenförmige Uebergänge wurden an der Südabdachung der Wasserfallspitze, — längs des Abstieges von der Grubscharte in den Lanebach, — zu beiden Seiten der Antholzer Scharte und an zahlreichen anderen Punkten beobachtet.

Im Wasserfallspitzkamm folgen auf den massigen Granitkern in einer schmalen Zone deutlich geflaserte Texturabänderungen, gut geschichtete schieferige Gneisse, in welche sich in gewissen Abständen lenticular begrenzte Granitschollen einschalten, die selbst wieder auf das Innigste mit der Schiefergneissumrandung verschliert erscheinen.

Solche linsenförmige, gewöhnlich nur wenige Meter mächtige Granitkörper lassen sich noch in einem Verticalabstande von mehr als 100 Meter von der Granitgrenze in der schieferigen Gesteinsumhüllung nachweisen. In den steilen Felsrinnen, durch die man aus dem Walpurgathal zur Wasserfallspitz aufsteigt, bilden sie häufig

festere Barren, welche durch die bei heftigeren Regengüssen abstürzenden Wassermassen allseitig gescheuert und geglättet einen trefflichen Einblick in die Verbandverhältnisse von Granit und Schiefer geben.

Noch klarer kommen diese Erscheinungen in dem vom Hochflachkofel zum Antholzer Thal herabziehenden Felsgrat zum Ausdruck. Der jüngere Schichtenmantel steht thalwärts ziemlich steil, legt sich nach oben immer flacher und greift so dem Grat entlang bis nahe an den Gipfel des Hochflachkofels hinauf. In dem steiler gestellten südlichen Abschnitt des Grates lassen die Aufschlüsse wenig zu wünschen übrig. Die Schichtfolge ist hier eine ausserordentlich mannigfaltige. Mit den dunklen, feinschuppigen Gneissen und Glimmerschiefern wechseln schieferige, glimmerige Knotengneisse, mächtige Lager pegmatitischer Gesteine, geschichtete Amphibolite und sehr vereinzelt Bänke von krystallinischem Kalk. Darin liegen nun der Schichtung entlang gestreckt oder zu breiteren sphäroidischen Massen anschwellend granitische Gesteinskörper von wenigen Fuss bis vielen Metern im Durchmesser. Sie keilen entweder beiderseits in den sie umrandenden schieferigen Gneissen aus, wie die Feldspathaugen in den unter dem Namen Augengneiss bekannten Gesteinsvarietäten, oder nähern sich mehr der typischen Lagerform und treten dann als breite Kuppen aus dem im Bereiche der Glimmer- und Hornblendeschiefer zackig ausgesägten Profil des Felsgrates heraus. An mehreren Stellen setzen in schmalen Gängen jüngere Eruptivgesteine, die durch ihre weite Verbreitung ausgezeichneten Hornblendeporphyrite (Paläoandesite) hindurch.

Aehnlich mannigfaltige Schichtfolgen entblössen die Steilabstürze des Gatternock und des schneebigen Nock gegen das Geltthal; sie bilden hier den Schichtkopf des nördlichen Flügels der Hüllzone des Granits.

Durch die Grenzkämme zwischen Antholzer-, Wielenbacher- und Mühlbacher-Thal streicht ein langgestreckter schmaler Zug granitischer Gesteine hindurch, die vollkommen mit den feinkörnigen Granitvarietäten der in die Randbildungen der Antholzer Masse eingeschalteten Schlieren übereinstimmen.

F. Löwl stellt dieselben in seinem vor Kurzem veröffentlichten Profil durch den Westflügel der Tauernkette (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 446) als einen Theil der Antholzer Granitmasse dar, der in einer secundären Welle aus dem Schiefermantel emportaucht. In Wahrheit trägt dieser Gesteinszug vollkommen den Charakter eines der jüngeren Schiefergneisshülle eingeschalteten selbstständigen Granitkörpers, der sich von den eben besprochenen granitischen Gesteinslinsen in der unmittelbaren Umrandung der Hauptmasse nur durch seine bedeutendere Mächtigkeit unterscheidet. An der Westabdachung des Zinsnocks keilt der Gesteinszug ganz in der Art solcher lenticularen Schlieren mit steiler Schichtstellung im Gneissmantel aus. Im Osten steigt er in voller Breite in's Antholzer Thal ab, und endet hier im Schuttgebiet der Thalsohle.

Verschlierungen von massigen und geschichteten Gesteinen, wie sie hier in der Umrandung der Antholzer Masse beobachtet wurden,

sind aus den verschiedensten Granitterritorien bekannt geworden. Sie bildeten wiederholt den Ausgangspunkt für die Discussion der Frage nach der Entstehung und dem Alter dieser granitischen Kernmassen. Die genetische Seite der Frage hat E. Reyer in seinen verschiedenen auf die granitischen Masseneruptionen bezüglichen Schriften in trefflicher Weise erörtert.

Man mag sich zu den theoretischen Vorstellungen, die sich an diesen Gegenstand knüpfen lassen, wie immer verhalten, das Eine wenigstens steht fest, dass nur jene Erklärungsversuche mit den zu beobachtenden Thatsachen in Einklang zu bringen sind, welche die granitische Kernmasse und ihre Umrandung als ein genetisch innig verknüpftes einheitliches Ganzes auffassen. Jede andere Anschauung steht mit den über diesen Gegenstand vorliegenden Beobachtungsreihen in Widerspruch. Insbesondere erscheinen jene Vorstellungen, welche den granitischen Kern als eine jüngere Intrusivmasse, die Lenticularschlieren im Gneissmantel aber als Lagergänge deuten, mit den vorstehenden Details unvereinbar.

Der syngenetische Verband von Granit und Gneiss, wie er uns hier in der Umrandung der Antholzer Masse entgegentritt, ist zugleich ein Beweis für die wohl von der Mehrzahl der Geologen gehegte Ansicht von dem hohen Alter dieser granitischen Kernmassen. Die Granite von Brixen und Antholz erscheinen, zusammen mit ihrer Gneissumrandung betrachtet, als Aequivalente der älteren Kernmasse der Tauern; in den ersteren überwiegt die granitische, in den letzteren die gneissartig phyllitsche Facies syngenetisch verbundener Silicatgesteine.

Zum Schlusse erörtert der Vortragende die tektonischen Verhältnisse des südlich der Tauernkette liegenden Gebirgsabschnittes, auf welche hier nicht näher eingegangen werden soll, da sie in ihren wesentlichsten Umrissen schon in einer der früheren Nummern dieser Verhandlungen, Nr. 13, pag. 241, skizzirt wurden.

H. Baron v. Foullon. Ueber das Strontianit-Vorkommen in Westphalen.

Unter gleichzeitiger Vorlage zahlreicher Handstücke erläutert der Vortragende das ebenso interessante als wichtige Vorkommen des Strontianites, hauptsächlich auf den sogenannten Dr. Reichardt'schen Gruben bei Drensteinfurt, deren Direction nicht nur die Befahrung der Gruben in liberalster Weise gestattete, sondern auch Einblick in die Karten gewährte und durch Herrn Ingenieur Schönert alle wissenswerthen Aufschlüsse ertheilen liess, wofür der beste Dank ausgesprochen wird.

Bezüglich des Vorkommens selbst muss hier auf die einschlägige Literatur verwiesen werden[1]).

[1]) O. Volger: Ueber das Strontianit-Vorkommen in Westphalen. Sitzb. der naturf. Gesellsch. der preuss. Rhnldc. Bonn 1874, 31. Jahrg., S. 98. v. d. Mark ebenda S. 99. P. Menzl: Beschreibung des Strontianit-Vorkommens in der Gegend von Drensteinfurt. Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt etc. für das Jahr 1881. Berlin 1882, II. Thl., S. 125, und endlich als wichtigste Abhandlung E. Venator: Ueber das Vorkommen und die Gewinnung von Strontianit in Westphalen. Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1882.

Es kann heute kaum mehr zweifelhaft sein, dass die in den Gängen anstehenden Strontianit- und Kalkspathmassen aufsteigenden Quellen ihre Ablagerung verdanken; höchst interessant ist aber, dass der kohlensaure Kalk nur als Calcit und zwar in sehr einfachen Formen vorkommt. Aragonit wurde wenigstens bis jetzt nicht gefunden. Bekanntlich hat G. Rose in der Verschiedenheit der Temperatur der Lösungen, aus welchen der Absatz erfolgt, die Veranlassung der wechselnden Ausbildung (Calcit und Aragonit) erkannt. Credner[1]) kehrte zu den älteren Ansichten Stromeyer's und Bequerel's zurück, nach welchen hauptsächlich fremde Beimengungen (Strontian und schwefelsaurer Kalk) die Dimorphie veranlassen.

Es sei hier nur aus Punkt 3 der Resultate der Credner'schen Versuche angeführt, dass Lösungen reinen kohlensauren Kalkes bei Zusatz von geringen Mengen von kohlensaurem Strontian wenigstens zum Theil Aragonit geben. Da nun sowohl der hier in Betracht gezogene Strontianit Kalk und der Calcit Strontianit enthält, so geht im Zusammenhalt mit Rose's Erfahrungen deutlich hervor, dass es Umstände geben muss, unter denen der eine oder der andere sonst für die Form des kohlensauren Kalkes bestimmende Einfluss aufgehoben oder abgeändert wird. Welcher Natur diese Umstände sind, konnte nun weder an Ort und Stelle, noch aus den Angaben in der Literatur erforscht werden und sind zu einer diesbezüglichen Entscheidung eingehende Versuche nothwendig.

Literatur-Notizen.

G. St. **Dr. F. Löwl.** Die Entstehung der Durchbruchsthäler. In Petermann's geograph. Mitth. 1882, Nr. 11.

Der Verfasser sucht die von Tietze in seinen Bemerkungen über die Bildung von Querthälern vertretene, diesbezügliche Theorie zu widerlegen, indem er verschiedene Beispiele von Flussthälern erwähnt, welchen gegenüber jene Theorie als unzureichend dargestellt wird. In dieser Richtung wird unter Anderem der Durchbruch der Donau durch das Serbisch-Banater Gebirge und die Isker-Schlucht im Balkan genannt. Desgleichen werden die von den norddeutschen Geologen versuchten Erklärungen der eigenthümlichen Bildungsgeschichte des Weichsel- und Oderthales als verfehlte bezeichnet. Der Verfasser spricht sich für die Bedeutung einer rückschreitenden lateralen Erosion aus, welche unter Umständen von den Mündungen (!) der betreffenden Flüsse ausgehend, schliesslich bereits bestehende Längsthäler erreichte und auf diese Weise eine durch Querthäler vermittelte neue Entwässerung der betreffenden Gebiete herstellte. Die Zeit wird lehren, inwieweit die Ansichten des Verfassers ihrerseits zur Erklärung aller in Frage kommenden Erscheinungen ausreichen.

M. V. **Dr. A. Penck.** Schwankungen des Meeresspiegels. Jahrbuch der geographischen Gesellschaft zu München. Bd. VII. 1882.

Der Verfasser bespricht zunächst jene Arbeiten, welche entgegen der alten Vorstellung von der regulären Sphäroidgestalt der Meeresoberfläche nachweisen, dass diese von der idealen Sphäroidfläche bedeutende Abweichungen zeige, hervorgerufen durch die Attraction der festen Massen, welche das Loth ablenken und dementsprechend die sich stets senkrecht zur Lothrichtung stellende Meeresoberfläche beeinflussen.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass seit dem Auftreten des organischen Lebens das Wasserquantum auf der Erdoberfläche keine wesentliche Reduction erlitten

[1]) Berichte der math. phys. Classe der kgl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften 1870, S. 99.

habe. Derselbe führt anderseits den Nachweis, dass allgemeine Variationen der Schwere, d. h. solche, die die Erde als Ganzes betreffen, ohne Einfluss bleiben auf den herrschenden Gleichgewichtszustand der die Continente begrenzenden Meerestheile.

Ist einmal, unter den beiden eben angedeuteten Voraussetzungen, die Abhängigkeit des Meeresspiegelstandes von der Attraction der benachbarten festen Massen erwiesen, dann ist es klar, dass jede locale Aenderung der Schwere, hervorgebracht durch Häufung oder Destruction der festen Massen, den herrschenden Gleichgewichtszustand der benachbarten Meerestheile stören, also positive oder negative Bewegungen der Strandlinie zur unmittelbaren Folge haben müsse.

Das was von der erwähnten Wirkung fester Massen überhaupt gilt, wendet der Verfasser nun auf den speciellen Fall an, wo grosse Eismassen eine locale Häufung resp. Destruction erfahren, wie dies z. B. während der sogenannten Eiszeitperiode, nach des Verfassers anderweitigen Arbeiten mehrfach der Fall war. Allerdings wurde, wie der Verfasser bemerkt, während der Zeit, in der sich grosse Eismassen in den polaren Regionen häuften, eben dadurch dem Meere ein Theil des Wasserquantums entzogen und dadurch sein Spiegel erniedrigt. Dieser Betrag sei aber, da sich der Entgang auf die gesammte Meeresfläche gleichmässig vertheilt hatte, unbedeutend gegenüber dem Betrage der localen Hebung, welche an den Küsten der vergletscherten Territorien, in Folge Vermehrung ihrer festen Masse durch das Eis, die benachbarten Meeresstriche erfahren haben. Ebenso ist im entgegengesetzten Falle der Abschmelzung der Gletscher die Senkung der Strandlinie entlang des vergletschert gewesenen Territoriums in Folge Massenverlust und daher verminderter Attraction unverhältnissmässig grösser als der Betrag der Hebung durch die nun dem Meere wieder zurückgegebenen Wasserquanten.

Die hier skizzirte theoretische Schlussfolge wendet nun der Verfasser auf die thatsächlich beobachteten Verhältnisse Grönlands, Spitzbergens und speciell Scandinaviens an und findet in den bekannten Thatsachen eine Stütze seiner Theorie. Insbesondere scheinen ihm die in verschiedenem Niveau auftretenden und von der Horizontalen vielfach abweichenden, daher auf mehrfache Schwankungen und local ungleichen Stand des Meeres deutenden Strandlinien an der Küste Norwegens durch die vorgebrachte Theorie eine passende Erklärung zu finden und dadurch ein wichtiges Argument gegen die allgemeine Theorie von der Veränderlichkeit des Meeresspiegels zu schwinden.

G. St. **J. Boeckh.** Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitate Krassó-Szöreny.

Diese Notizen betreffen den Theil des Banater Gebirges, der etwa zwischen Bucsava und Kohldorf gelegen ist. Es kommt hier ein Granit vor, welcher ähnlich wie der von Tietze einst beschriebene, weiter südlich gelegene Granit von Weitzenried jünger ist, als die in dieser Gegend auftretenden krystallinischen Schiefer. Aehnlich wie in der Fortsetzung der betreffenden Gesteinszüge bei Weitzenried liegen auch hier Kreidebildungen auf dem Granit. Diese Kreidebildungen konnten bei Bucsava in zwei Gruppen getheilt werden. In der unteren dieser Gruppen kommen nicht selten Caprotinen vor. Auf Grund anderer bestimmbarer Reste und sonstiger Anhaltspunkte hält Boeckh das obercretacische Alter der Hauptmasse dieser Kalke für wahrscheinlich und befindet sich damit in Uebereinstimmung mit der diesbezüglich für diese und analoge Kalke in Serbien zuerst von Tietze gegebenen Deutung. Auch jurassische Schichten kommen stellenweise in dem beschriebenen Gebiete vor. Im Anschluss an die Beschreibung derselben macht Boeckh einige Bemerkungen über den von Kudernatsch sogenannten Concretionenkalk, welcher wahrscheinlich mehrere geologische Niveau's repräsentirt. Ferner wird der Nachweis einiger Verwerfungen geführt, von denen die beschriebenen Gesteinscomplexe betroffen wurden.

C. v. J. **F. Becke.** Eruptivgesteine aus der Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels. Min. u. petr. Mitth. v. Tschermak 1882. V. Band. II. Heft, pag. 147—173.

Gewissermassen als Fortsetzung der interessanten Arbeit über die Schiefergesteine der niederösterreichischen Gneissformation [1]) gibt der Autor eine Beschreibung der Eruptivgesteine des niederösterreichischen Waldviertels.

[1]) Ein Referat über diese Arbeit folgt in einer der nächsten Nummern der Verhandlungen.

Er beschreibt:

I. Glimmersyenit von Stallegg.

II. Quarz-Diorit-Porphyrit von Steinegg südlich von Horn, der einen Gang im Granulit bildet und aus einer kleinkörnigen aus Plagioklas, Quarz, Glimmer, Hornblende, etwas Apatit, Magnetit und einzelnen Körnchen von Titanit zusammengesetzten Grundmasse besteht, in der zonar gebauter Plagioklas, Quarz, Glimmer, Hornblende (wahrscheinlich Uralit) und Augit ausgeschieden erscheinen. Ein ähnliches Gestein kommt auch bei der Ruine Kamegg vor.

III. Kersantite.

Dieselben zeichnen sich gegenüber anderen bekannten Kersantiten durch ihren Hornblende-, sowie durch den in vielen Vorkommen vorhandenen Olivingehalt, sowie durch das Fehlen von Calcit und chloritischen Umwandlungsproducten aus.

Becke unterscheidet zwei Varietäten:

A) Normale Kersantite.

Es sind dies die olivinfreien Kasantite dieser Gegend, die aus Biotit, Augit, Uralit, primärer Hornblende und Plagioklas bestehen, daneben aber eine Zwischenmasse besitzen, die die Räume zwischen den einzelnen Mineralien ausfüllt und aus einem krystallinen Gemenge von Feldspath (zum grössten Theil Orthoklas), Quarz und grüner stenglinger Hornblende besteht.

B) Olivin- (Pilit-) Kersantite.

In denselben sind besonders Pseudomorphosen von Hornblende nach Olivin interessant, für welche Becke den Namen Pilit vorschlägt.

Gabbrogesteine des Westflügels.

An der Strasse von Kottes nach Ottenschlag im Gebiete der unteren Gneissstufe finden sich Gabbro's, die eine verschiedene Ausbildung zeigen. Sie zeigen zweierlei Augite (Diallag und Bronzit), Glimmer und Plagioklas und sind rein körnig, andere Varietäten zeigen eine durch das Hervortreten des Feldspathes bedingte porphyrartige Structur, andere stimmen wieder mit dem schon beschriebenen Olivingabbro von Langenlois überein.

C. v. J. **F. Becke.** Glaseinschlüsse in Contactmineralien von Canzacoli bei Predazzo. Min. u. petr. Mitth. v. Tschermak. V. Band. II. Heft. 1882. pag. 174.

An einem Contactstück zwischen Monzonit und Kalk von Canzacoli konnte der Autor in einer Zone von Batrachit Glaseinschlüsse nachweisen. Das ihm vorliegende Stück bestand aus Monzonit, der gegen die Contactstelle zu porphyrisch wird, dann folgt eine Zone von 3 Cm. Dicke, die aus Augit, Granat und Vesuvian besteht, hierauf eine Zone von Phlogopit mit etwas Augit und Spinell, endlich eine dritte Zone aus mit etwas Spinell und Calcit gemengtem graulichweissem Batrachit bestehend, der ausgezeichnete Glaseinschlüsse enthaltet.

Der Nachweis dieser Glaseinschlüsse in einem Contactmineral ist ein Beweis für die Ansicht, dass sich diese Contactmineralien schon bei der Eruption oder Eruptivmasse unter dem Einschlusse sehr hoher Temperatur gebildet haben.

C. v. J. **E. Dathe.** Beiträge zur Kenntniss des Granulits. Z. d. d. g. G. 1882. XXXIV. Band. 1 Heft. p. 1—40.

In dieser Arbeit gibt der Verfasser eine Beschreibung von Granuliten aus dem ostbaierischen Waldgebirge, die er in zwei Gruppen, nämlich Granitgranulite und Turmalingranulite eintheilt.

Ferner beschreibt der Autor Granulite aus dem Egerthale in der Umgebung der Städte Klösterle und Kaaden in Böhmen (pag. 25—35), auf die wir hier etwas näher eingehen wollen. Dieselben kommen zusammen mit Gneissen und Glimmerschiefern vor und bilden innerhalb der archäischen Gneissformation eingelagert an manchen Stellen bedeutende Felsmassen, während an anderen Stellen nur 0·25—0·5 M. mächtige Granulitbänke vorliegen.

Die Granulite an der Eger in Böhmen sind durchgängig als echte Granulite zu bezeichnen, zeigen deutliche Schichtung im Grossen, sind aber selbst meist Gesteine von zuckerkörnigem Aussehen und weisslicher Farbe. Sie enthalten oft Granat und auch Glimmer. Durch letzteren bilden sie Uebergänge zu Gneissen, mit denen sie auch geologisch enge verknüpft erscheinen.

Mikroskopisch untersucht, zeigt sich, dass die Gesteine zusammengesetzt erscheinen aus gewöhnlichem Orthoklas, Mikroperthit, Mikroklin, Plagioklas, Quarz und Granat, zu welchen Gemengtheilen sich noch in geringerer Menge oder nur in

einzelnen Varietäten vorkommend, Disthen (Cyanit), Sillimanit, Rutil, Zirkon, Biotit und Apatit gesellen.

Aus der Beschreibung der einzelnen Bestandtheile ist besonders die der Kalifeldspäthe interessant. Der Autor weist hier nach, dass sowohl Orthoklas, als Mikroklin durch lamellare Einschaltungen von Plagioklasen Mikroperthit bildet. Interessant ist auch die Constatirung von Einschlüssen liquider Kohlensäure in dem Quarz eines Granulites von Warta.

Zum Schlusse beschreibt der Autor Granulite aus den Lappmarken in Finnland, auf deren nähere Beschreibung wir hier nicht eingehen.

C. v. J. **Dr. Clemens Winkler.** Die Maassanalyse nach neuem titrimetrischem System. Freiberg 1883. 8. 98 Seiten. Verlag der J. G. Engelhardt'schen Buchhandlung.

Da bis jetzt in den Lehrbüchern der Maassanalyse bei der Herstellung der Titerflüssigkeiten immer von den Aequivalentzahlen ausgegangen wurde, so hat entsprechend den Theorien der modernen Chemie der Verfasser es unternommen, die verschiedenen massanalytischen Methoden in Bezug auf die Herstellung der Titerflüssigkeiten so zu modificiren, dass dieselben nach den Moleculargewichten der einzelnen Körper dargestellt werden.

Das Hauptprincip dabei ist folgendes:

„Die chemische Einheit bildet das Moleculargewicht des Wasserstoffes. Die einem Molekül-Wasserstoff äquivalente Menge Titersubstanz gibt in Grammen abgewogen und zu einem Liter Flüssigkeit gelöst, deren Normallösung."

Das Ganze ist eine kurzgefasste Zusammenstellung der verschiedenen besseren massanalytischen Methoden nach dem oben angedeuteten titrimetrischen System und ist besonders für Hüttenchemiker und Techniker ein Buch, in welchem sich dieselben vorkommenden Falls informiren und die einzuschlagende Methode ersehen können. Zum Schluss gibt der Verfasser Tabellen, die ebenfalls durch ihre praktische Anordnung sich empfehlen.

C. v. J. **Prof. E. Ludwig.** Chemische Untersuchung des alkalisch-muriatischen Säuerlings von Apatovac in Croatien. Min. und petrogr. Mitth. von G. Tschermak 1882. IV. Band, VI. Heft, pag. 519—530.

Der Autor gibt zuerst eine Uebersicht des bis jetzt Bekannten über die Quellen von Apatovac und führt besonders die älteren aber unvollständigen Analysen von Taubner in Agram und Dr. Ragsky in Wien an. Von denselben wurde das Wasser schon richtig als ein alkalisch-muriatischer Säuerling bezeichnet. Herr Prof. E. Ludwig unternahm nun neuerdings eine vollständige, auf das Genaueste durchgeführte quantitative Analyse des in Rede stehenden Wassers.

Er begab sich selbst an Ort und Stelle und theilt über die Quelle, sowie über den Ort und die Art des Ausflusses nähere Details mit.

Die Quelle tritt aus einem röthlichbraunen mit Adern von körnigem Kalkspath durchsetzten Kalkstein hervor, der nach Untersuchungen des Herrn Hofrath Tschermak mit kleinen Körnchen und Splittern von Quarz, Thon und Rotheisenerz durchsetzt erscheint.

Die Quelle liefert in 24 Stunden beiläufig 280 Hectoliter Wasser von der Temperatur 12° C. Das Wasser ist krystallklar, farblos, von salzig, alkalischem Geschmack und gibt beim Erwärmen reiche Kohlensäureentwicklung.

Die Analyse ergab folgende Resultate. In 10.000 Theilen Wasser sind enthalten:

Chlorkalium	0·2140	Theile
Chlornatrium	34·2699	„
Bromnatrium	0·1018	„
Jodnatrium	0·0209	„
Natriumbicarbonat	42·0288	„
Lithiumbicarbonat	0·0188	„
Calciumphosphat	0·0153	„
Strontiumbicarbonat	0·0032	„
Baryumbicarbonat	0·0018	„
Magnesiumbicarbonat	4·5289	„
Eisenbicarbonat	0·0280	„
Aluminiumoxyd	0·0053	„

Mangan, Borsäure	Spuren	
Kieselsäure	0·7692	Theile
Freie Kohlensäure	10·6315	„
Organische Substanz	0·4733	„
Summe der fixen Bestandtheile	69·8696	„

Specifisches Gewicht des Wassers = 1·006616.

Dieses Mineralwasser nimmt also in der Reihe der alkalisch-muriatischen Säuerlinge einen hervorragenden Platz ein und wird im Gehalt an doppelkohlensaurem Natron und Chlornatrium nur von der Magdalenen- und Josefinen-Quelle in Szczawnica und der Louisen- und Amandquelle in Luhatschowitz übertroffen, während es die Quellen von Radein, Gleichenberg, Ems, Tönnistein, Weilbach, Selters, Roisdorf, Royat etc. bei weitem in dieser Hinsicht übertrifft.

K. Fr. **Dr. Leo Burgerstein.** Geologische Studie über die Therme von Deutsch-Altenburg an der Donau, pag. 1 bis 17, 2 Taf. m. 1 Holzschnitt. (Denkschriften d. Math.-Nat. Classe d. k. Ak. d. Wiss. Bd. XLV. Wien 1881.)

Nach Erörterung der geographischen Lage, sowie nach Angabe der einschlägigen Literatur geht der Autor auf eine gründliche und detaillirte Untersuchung des geologischen Baues der Umgebung von Deutsch-Altenburg über. Am Hundsheimer Berge finden sich Granit und krystallinische Schiefer, dann folgt gegen NW. u. W. ein grauer, stark zerklüfteter Kalk mit Crinoidenspuren und an diesen lagern sich nun tertiäre und jüngere Bildungen an. Die tertiären Schichten bestehen aus dem Tegel des Leithakalkes mit zahlreichen Foraminiferen (diese bestimmt von Karrer), aus Leithaconglomerat und Nulliporenkalk, darüber folgen wahrscheinlich die sarmatische Stufe und Belvedereschichten; überdies finden sich im Gebiete lockere Sandsteine thermalen Ursprungs und Löss, sowie südöstlich vom Kirchenberge ein Tumulus. Es wurden nun Brunnen-Temperaturen von 88, resp. 74 diversen Brunnen der Umgebung angeführt, und auf Grund dieser Messungen Temperaturcurven gezogen, um Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Verbreitung der Thermaleinflüsse in den Brunnen zu gewinnen. Der Autor bespricht ferner ausführlich die Therme und ihre Absätze, und kommt zum Schlusse auf die Ergebnisse im Hinblick auf eine Tiefbohrung zu sprechen, indem er von einer solchen im nördlich gelegenen Theile Deutsch-Altenburgs das beste Resultat erwartet.

G. G. **Josef Schmid.** Beobachtungen über Luft- und Gesteinstemperaturen in verschiedenen Teufen der Adalbert-Grube in Přibram. (Oest. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1882, Nr. 34.)

Die aussergewöhnliche Tiefe von 1000 M., welche der Adalbert-Schacht in Přibram erreicht hat, lässt denselben für Untersuchungen über Wärmeverhältnisse des Erdinneren besonders geeignet erscheinen.

Der Verfasser erwähnt zunächst die im Jahre 1874 durch den damaligen Bergdirector W. Pokorny gemachten Temperaturmessungen, aus welchen eine geothermische Tiefenstufe von 65·9 M. berechnet wurde, und unterzieht sodann die Methode einer genaueren Besprechung, nach welcher im Januar 1882 weitere Untersuchungen geführt wurden.

Aus dem Resultat der mit grosser Sorgfalt durchgeführten Messungen berechnete sich die Tiefenstufe zu 59 Meter. Es geht jedoch aus denselben weiter hervor, dass die Wärmezunahme nach dem Erdinneren an kein Gesetz gebunden ist, welches sich in Zahlen ausdrücken lässt, sondern dass locale Einflüsse petrographischer und orographischer Natur vielfache Abweichungen bedingen.

G. G. **C. Brodmann.** Analysen der Braunkohle von Wiesenau im Lavantthal und der Eisenerze des oberen Lavantthales, ausgeführt von Dr. Ziurek in Berlin. (Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten. 1882. 15 Heft.)

Zwei tabellarisch zusammengestellte Reihen chemischer Analysen. In der ersten wird aus dem Resultat der Elementaruntersuchung der Heizwerth der Braunkohle berechnet und ausserdem die auf empirischem Wege ermittelte Gas-, Theer- und Coaks-Ausbeute aus 100 Gramm Kohle angegeben. Die zweite Tabelle vergleicht Erze von verschiedenen Fundstellen nach ihrer chemischen Zusammensetzung.

G. G. **Alois R. Schmidt.** Ueber den alten Silber- und Kupferbergbau am Rehrerbichl, behufs einer allfälligen Wiederaufnahme desselben. (Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, XXX. Band. 3. Heft.)

Der alte Bergbau am Rehrerbichl basirte auf einem Lagerzuge von dunkelgrauen, Silberfahlerz und Kupferkies führenden Schiefern, welcher in der paläozoischen Thonschieferzone Nordtirols nächst Kitzbichl eingelagert ist.

Die Erzführung des Rehrerbichl wurde schon im Jahre 1539 entdeckt, und die Blüthezeit des darauf beruhenden Bergbaues fiel noch in das Ende des 16. Jahrhunderts. Im Jahre 1597 wurden 1645 Arbeiter beschäftigt. Der Bau war durch 7 Hauptrichtschächte erschlossen und stand in einer Längenerstreckung von 1239° in Betrieb. Die Verhüttung der Erze geschah in Litzelfelden und Kössen und lieferte 1552 über 593.000 Mark Silber. Um die Mitte des 18. Jahrhunderts ging der Bau dem Verfalle entgegen. Die Ursache scheint theils in den Förderungsschwierigkeiten, theils in dem unrationellen Betrieb gelegen zu haben.

Im Jahre 1772 erfolgte die definitive Auflassung und Uebergabe des Baues an eine grösstentheils aus ehemaligen Häuern bestehende Gesellschaft, welche den Tiefbau jedoch nur kurze Zeit weiter betrieb. Der Umstand, dass bis zum Jahre 1866 von mehreren Gesellschaften mit Erfolg eine oftmalige Haldenkuttung vorgenommen werden konnte, wirft ein Licht auf die ehemalige mangelhafte Ausbeute. Handelte es sich um die Wiederauffindung und Untersuchung des alten Abbaufeldes, so konnte durch Tagschürfungen kein Resultat erzielt werden. Im Jahre 1841 wurde daher nächst Waibelsdorf bei St. Johann ein Versuchsstollen getrieben.

Derselbe war jedoch ohne Erfolg, und erst 1850 gelang es, die Lagerstätte mit einem Stollen zu verqueren, dessen Anschlagspunkt sich an der tiefsten Stelle der Rehrerbichler Taglage befand. Es wurden zwar Erze gefunden, leider aber aus Ersparnissgründen eine weitere Ausrichtung dem Streichen nach unterlassen. Um die Lagerstätte gründlich kennen zu lernen und für einen eventuellen späteren Betrieb vorzubereiten, wäre es nothwendig, dieselbe mit einem Seigerschacht zu durchteufen und mittelst Hangend- und Liegendquerschlägen und sich daran anschliessenden Auslängen neu aufzuschliessen.

G. G. **J. Kušta.** Zur Kenntniss des Nyřaner Horizontes bei Rakonitz. (Aus den Sitzungsberichten der k. b. Gesellschaft der Wissenschaften Prag 1882, pag. 1—12.)

Anschliessend an einen in der Sitzung vom 11. Nov. 1881 der k. k. Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegten Aufsatz über das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubna bei Rakonitz sucht der Verfasser die Gleichalterigkeit dieses Flötzes mit jenem von Nyřan darzulegen.

Weist schon das Vorkommen einer Lage von echter Cannelkohle ober dem Lubnaer Brandschiefer auf ähnliche Verhältnisse hin, so erkennen wir aus einer nachfolgenden Tafel, in welcher die Vorkommen von Lubna und Nyřan parallelisirt werden, umsomehr eine grosse Uebereinstimmung. Dass auch die hangenden Letten in beiden Fällen eine gleiche Lage einnehmen, wird aus einem Verzeichnisse von Pflanzenresten, welche im Lubnaer Horizonte bei Rakonitz am häufigsten vorkommen, ersichtlich. Je weiter das Studium einzelner Vorkommnisse der Steinkohlenformation in Böhmen fortschreitet, desto schärfer tritt die Erscheinung hervor, dass die mittelböhmische Steinkohlen- und Permformation ein ähnlich zusammengesetztes Ganzes bilde.

Als schätzenswerthen Beitrag für die Gliederung eines Theiles der carbonischen Ablagerungen muss die Schlusstabelle angesehen werden, in welcher die charakteristischen Schichten des Rakonitzer Steinkohlenbeckens in ihrer Aufeinanderfolge zusammengestellt sind und aus welcher das Verhältniss des Lubnaer Steinkohlenflötzes zu den übrigen carbonischen Schichten noch deutlicher sichtbar wird.

Kunisch, Dr. Herm. Ueber den Arsengehalt der Wässer des oberen und unteren Pochhardsees und zweier in ihren Bereich gehöriger Quellen. 59. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cult. für 1881. Breslau 1882, pag. 255.

Die beiden genannten Seen besitzen keine Fische; versuchsweise eingesetzte Fische sterben bald ab. Die Bevölkerung der Umgegend ist längst überzeugt, dass

ihr Wasser giftig sei. Verfasser beobachtete nun, dass dem See zufliessende Quellen unter Halden und aus Stollen des ehemals daselbst betriebenen Bergbaues, dessen Silbererze mit Arsenikalkies vergesellschaftet vorkamen, entspringen. Analysen ergaben nun, dass eine dieser Quellen in 100 Litern Wasser 0·5837 Gramm, eine zweite 0·3347 Gramm, der obere See 0·9276 Gramm und der untere 0·4743 Gramm arsenige Säure enthalten; es ist demnach vor dem Genuss dieser Wässer dringend zu warnen.

Dr. Liebisch. Ueber die Mineralien von Kaltenstein bei Friedeberg in Oestereichisch-Schlesien. 59. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cult. für 1881. Breslau 1882, pag. 270.

Der Verfasser gibt die Ergebnisse seiner Untersuchung der neuerlich am genannten Orte vorgekommenen trefflich ausgebildeten Vesuvian- und Epidotkrystalle und theilt ferner mit, dass das weisse, faserige, seidenglänzende Mineral aus dem Kaltensteiner Kalklager, welches Neminar (Tscherm.. Min. Mitth. 1875, pag. 111) als Tremolit bestimmt hatte, sich bei näherer chemischer und optischer Untersuchung als Tremolit erwies.

Prugger R. Die Obir-Naturklüfte im Bergbau-Reviere Schäffleralpe. Oesterr. Touristenzeitg. 1882, pag. 269—272.

Der Verfasser gibt eine sehr interessante, durch einen genauen Situationsplan illustrirte Darstellung der ausgedehnten durch den Bergbau eröffneten Klüfte und Hohlräume in dem gedachten Reviere, welche den bergmännischen Aufschliessungsarbeiten sehr förderlich waren, da beispielsweise eine derselben, die sogenannte 1877-Kluft, mit ihren vielen Verzweigungen in einer Gesammtlänge von 622 Metern das erzführende Gebirge durchsetzt und zugänglich macht. — Auch über die Erzvorkommen und Mineralführung enthält die Arbeit werthvolle Angaben.

Th. F. **H. Reusch.** Silurfossiler og pressede Konglomerater in Bergensskifrene. Kristiania. Universitätsprogramm 1882 8°.

Südlich von Bergen in der Umgebung von Alven und Osöven kommen den altkrystallinischen Gebirgsmassen scheinbar regelmässig und concordant eingeschaltet, Schichtencomplexe vor, die aus Conglomeraten, Thonglimmerschiefer, Quarziten, Kalkstein, Sparagenit und Augengneiss bestehen und so den Eindruck einer stark metamorphosirten sedimentären Ablagerung machen.

Die Conglomerate bestehen in vielen Fällen aus deutlichen Geröllen verschiedenartiger Gesteine (Granit, Quarzit, Diorit, Hornblendeschiefer, Kalkstein etc.), welche in einem mehr oder minder reichen, thonigglimmerigen, sandigen oder quarzitischen Bindemittel liegen, und lassen sich die einzelnen Gerölle vollkommen und scharf auslösen.

Häufiger jedoch erscheinen diese Conglomerate in mehr oder minder zerdrücktem Zustand. Die einzelnen Gerölle erscheinen flachgepresst, linsenförmig und schliesslich zu unregelmässigen Flasern ausgezogen. Zu gleicher Zeit tritt in dem Gestein in der Regel eine reichliche Bildung von Epidot, Glimmer und Chlorit auf, und es entstehen auf solche Weise schliesslich Gesteine, welche vollkommen einem Glimmerschiefer mit Quarzlinsen oder einem flaserigen Gneiss mit Schlieren fremden Materiales gleichen.

In anderen Fällen, wenn das Bindemittel spärlich vorhanden ist, werden die einzelnen Gerölle oft so ineinander gepresst, dass die ursprüngliche Abgrenzung der einzelnen Stücke ganz undeutlich wird. Findet zu gleicher Zeit eine reichliche Epidot- oder Chloritbildung statt, so entstehen schliesslich scheinbar ganz dichte und homogene gneissartige Gesteine, deren Ursprung aus klastischen Trümmergesteinen durch nichts mehr zu erkennen ist.

Die allmälige Umwandlung unzweifelhafter Conglomerate in derartige krystallinische Schiefergesteine lässt sich jedoch im Streichen einer und derselben Schichte verfolgen und dadurch der Zusammenhang der Gesteine sicher stellen.

Die Thonglimmerschiefer sind meist regelmässig fein gefältelt, enthalten reichlich mikroskopische Turmalinkrystalle und Rutilnadeln nebst deutlichen Petrefacten, die auf oberes Silur hinweisen (Trilobiten, Korallen, Graptolithen).

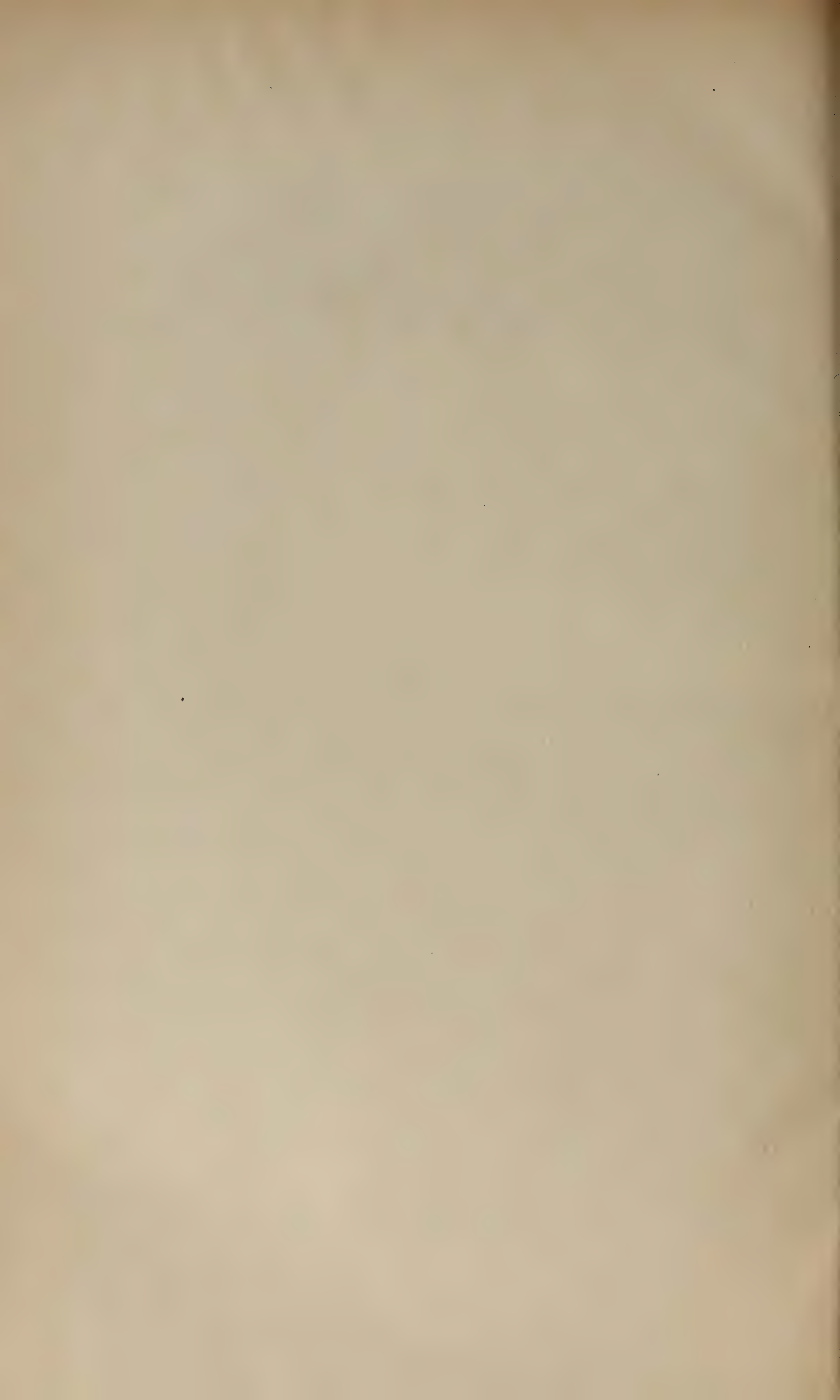
Auch die begleitenden Kalksteine lassen bisweilen Reste von Korallen erkennen.

Der Augengneiss, welcher diese Schichten begleitet, macht den Eindruck eines metamorphosirten Eruptivtuffes.

Ob diese metamorphische Schichtengruppe dem älteren krystallinischen Urgebirge wirklich eingelagert oder nur in dasselbe hineingefaltet sei, lässt der Verfasser unentschieden, doch ist Letzteres das Wahrscheinlichere.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.





N°. 18. 1882.



Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt: Einsendungen für die Bibliothek. — Register.

Einsendungen für die Bibliothek.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. November bis Ende December 1882.

Ammon Lud. v. Dr. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Asseln. München 1882. *(7948. 8.)*

Beck W. v. u. Muschketow J. W. v. Ueber Nephrit und seine Lagerstätten. St. Petersburg 1882. *(7936. 8.)*

Böhm August. Ueber einige tertiäre Fossilien von der Insel Madura. Nördlich von Java. Wien 1882. *(2534. 4.)*

Broeck E. v. Mémoire sur les phénoménes d'altération des dépôts superficiels etc. Bruxelles 1881. *(2535. 4.)*

— — Note sur les levés géologiques de M. M. Van Ertborn et Cogels. Bruxelles 1882. *(7958. 8.)*

— — Exposé sommaire des Observations et découvertes stratigraphiques et paléontologiques du Limburg etc. Bruxelles 1882. *(7959. 8.)*

— — Observations géologiques faites a Anvers etc. du Kattendyk. Bruxelles 1882. *(7960. 8.)*

— — Diestien Casterlien et Scaldisien. Bruxelles 1882. *(7961. 8.)*

Bruder G. Neue Beiträge zur Kenntniss der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. Wien 1882. *(7941. 8.)*

Buff Emil. Beschreibung des Bergreviers Deutz. Bonn 1882. *(7957. 8.)*

Cathrein A. II. Ueber Saussurit. III. Ueber die chemische Zusammensetzung der Diallage von Wildschönau und Ehrsberg. Leipzig 1882. *(7942. 8.)*

Christiania. Den Norske Nordhavs-Expedition. Zoologi. VI, VII. 1882. *(2416. 4.)*

Cope E. Dr. The Classification of the Ungulate Mammalia. Philadelphia 1882. *(7968. 8.)*

Döll E. Die Meteorsteine von Mócs. Wien 1882. *(7925. 8.)*

— — Neue Pseudomorphosen. Wien 1874. *(7926. 8.)*

— — Der Meteorsteinfall von Soko-Banja, nordöstlich von Aleksinač am 13. October 1877. Wien 1877. *(7927. 8.)*

— — Zum Vorkommen des Diamants im Itakolumite Brasiliens und in den Kopjen Afrikas. Wien. *(7928. 8.)*

— — Kupferkies und Bitterspath nach Cuprit. Wien 1875. *(7929. 8.)*

— — Ueber die Entstehung des Goldes auf dessen Lagerstätten. Wien 1878. *(7930. 8.)*

Dollo M. L. Note sur l'Ostéologie des Mosasäuridae. Bruxelles 1882. *(7955. 8.)*

Dunikowski E. Dr. Die Spongien, Radiolarien und Foraminiferen der Unterliassischen Schichten vom Schafberg bei Salzburg. Wien 1882. *(2531. 4.)*

Frantzen W. Uebersicht der geologischen Verhältnisse bei Meiningen. Berlin 1882. *(7938. 8.)*

Genth F. A. Contributions to Mineralogy. Pennsylvania 1882. *(7964. 8.)*

Grewingk C. Geology und Archaeologie des Mergellagers von Kunda in Estland. Dorpat 1882. *(7965. 8.)*

Heger Franz. Grosser Fund prähistorischer Bronzen bei Dux in Böhmen. Wien 1882. *(7949. 8.)*

Helmersen G. v. Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands. II. Lieferung. St. Petersburg 1882. *(2527. 4.)*

— — Geologische und physico-geographische Beobachtungen im Olonezer Bergrevier. St. Petersburg 1882. *(7940. 8.)*

Atlas *(2530. 4.)*

Hinde G. J. On Annelid Remains from the Silurian Strata of the Isle of Gotland. Stockholm 1882. *(7966. 8.)*

Inostranzeff A. Der Mensch der Steinzeit. (In russischer Sprache.) St. Petersburg. *(2532. 4.)*

Issel Arturo. Note sur un Instrument destiné á mesurer l'intensité de la pesanteur. 1882. *(7931. 8.)*

Klein H. J. Dr. Ueber einige vulcanische Formationen auf dem Monde. Gotha 1882. *(2528. 4.)*

Klvaňa. Ueber Sulphate aus den phyllitischen Schiefern von Troja bei Prag. Prag 1881. *(7944. 8.)*

— — Petrographische Notizen über einige Gesteinsarten Böhmens. Prag 1881. *(7943. 8.)*

Kokscharow N. von. Materialien zur Mineralogie Russlands. Band 8, pag. 321—432. St. Petersburg 1882. *(1698. 8.)*

Koninck L. G. de. Notice sur la famille des Bellerophontidae etc. Liége 1882. *(7956. 8.)*

Laube Gust. Dr. Ueber Spuren des Menschen aus der Quartärzeit in der Umgebung von Prag. Prag 1882. *(7947. 8.)*

Lehmann R. Dr. Ueber systematische Förderung wissenschaftlicher Landeskunde von Deutschland. Berlin 1882. *(7932. 8.)*

Lindström G. Obersilurische Korallen von Tshau-Tiën im nordöstlichen Theil der Provinz Sz-Tshwan. Stockholm 1882. *(2536. 4.)*

London (Whitaker W.) The geological Record for 1878. *(6113. 8.)*

Mehlis C. Dr. Der Grabfund aus der Steinzeit von Kirchheim a. d. Eck in der Rheinpfalz. Dürkheim 1881. *(7953. 8.)*

Nicolis E. Carta geologica della Provincia di Verona 1882. *(2529. 4.)*

Penck Albrecht Dr. Schwankungen des Meeresspiegels. München 1882. *(7924. 8.)*

Pola. Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen an dem k. k. hydrograph. Amte zu Pola von 1864—1881. *(7939. 8.)*

Purgold. Die Meteoriten des königl. mineralogischen Museums in Dresden. 1882. *(7971. 8.)*

Renard A. Les roches grenatiféres et amphiboliques de la région de Bastogne. Bruxelles 1882. *(7962. 8.)*

— — Description lithologique des Récifs de St. Paul. Bruxelles 1882. *(7963. 8.)*

Schmidt Carl Dr. Hydrologische Untersuchungen. Petersburg 1882. *(7954. 8.)*

Schottelius M. Dr. Ueber den Wirkungskreis der pathologischen Institute. Cassel 1881. *(7970. 8.)*

Torbar Jos. Jzvješce o zagrebačkom Potresu 9. studenoga 1880. *(7967. 8.)*

Uhlig V. Dr. Die Wernsdorfer Schichten und ihre Aequivalente. Wien 1882. *(7935. 8.)*

Vienna Meeting. Iron and Steel Institute. 1882. *(7937. 8.)*

Wedding H. Dr. Ueber die preussischen Versuchsanstalten. Berlin 1882. *(7969. 8.)*

Wienfluss-Regulirung. Bericht der von dem Gemeinderathe der Stadt Wien berufenen Experten über die Wienfluss-Regulirung im August 1882. Wien 1882. *(2526. 4.)*

Winkler Clemens Dr. Die Maassanalyse nach neuem titrimetrischem System. Freiberg 1883. *(7952. 8.)*

Zeiller M. R. Observations sur quelques cuticules fossiles. Paris 1882. *(7950. 8.)*

Zepharovich V. v. Ueber Kainit, Rutil und Anatas. Leipzig 1882. *(7933. 8.)*

— — Ueber die Formen des Bitromkampher C_{10} H_{14} Br_2 O. Wien 1882. *(7934. 8.)*

Zuber Rud. Detailstudien in den ostgalizischen Karpathen zwischen Delatyn und Jablonów. Wien 1882,

— — Studyja geologiczne we wschodnich Karpatach. Lwów 1882. *(7946. 8.)*

Zeit- und Gesellschafts-Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1882.

Aarau. Schweizerische naturf. Gesellschaft. Verhandlungen. 64. Jahressammlung 1880/81. Mittheilungen, III. Heft 1882. *(567. 8.)*

Abbeville. Société d'émulation d'Abbeville. Bulletin des Procés-Verbaux. Années 1877—1880. *(1. 8.)*

Albany. Annual Report of the Trustes of the Astor Library for the Year 1881. *(331. 8.)*

Alpenverein. Deutscher u. Oesterreichischer. Zeitschrift. Jahrg. 1881, Heft 3. Jahrg. 1882, Heft 1—2. *(468. 8.)*

— Mittheilungen pro 1882. *(524. 8.)*

Amsterdam. Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Verhandelingen. Deel XXI. 1881. *(82. 4.)*

— Verslagen en Mededeelingen. II. Reeks, XVI. Deel. 1881. (Natuurkunde.) II. Reeks, X. Deel (Letterkunde). *(334. u. 245. 8.)*

— Jahrbock voor 1880. *(333. 8.)*

— Catalogus III. Deel, 2. St. 1881. *(335. 8.)*

— Processen-Verbaal. 1881. *(485. 8.)*

— Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarboek. Jaargang X, Deel 2. 1881. Jaargang IX. Deel. 1. 1882. Register 1872—1881. *(505. 8.)*

Angers. Société d'études scientifiques d'Angers. Bulletin Année X. Fasc. 1, 2. 1880/81. *(623. 8.)*

Arendts C. Dr. (Umlauft Fr. Dr.) Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. 5. 1882. *(580. 8.)*

Augsburg. Naturhistorischer Verein. Bericht 26. 1881. *(6. 8.)*

Auxerre (Yonne). Société des sciences historiques et naturelles. Bulletin Vol. 35. 1881. *(7. 8.)*

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft. Bericht Nr. 12. 1882. *(8. 8.)*

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Theil 7. Heft 1. 1882. *(9. 8.)*

Batavia. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië. Tijdschrift. Deel 40. 1881. *(246. 8.)*

Belfast. Natural history and Philosophical Society. Proceedings. Session 1880—81. *(13. 8.)*

Berlin. Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte I—XVII. 38. 1882. *(237. 8.)*

— Abhandlungen aus dem Jahre 1880, 1881. *(3. 4.)*

— Königl. preussische geologische Landesanstalt und Bergakademie. Jahrbuch pro 1881. *(603. 8.)*

— Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen. Band III. Heft 3. 1882. *(506. 8.)*

— Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Band 33. Heft 4. 1881. Band 34. Heft 1—2. 1882. *(232. 8.)*

— Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrgang XV. 1882. *(452. Lab. 8.)*

— Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen etc. Gradabtheilung 57, Nr. 31—33; 37—39; 43—45. Gradabtheilung 44, Nr. 36, 42, 48. Gradabtheilung 45, Nr. 31, 37, 43. *(312. 8.)*

Berlin. Abhandlungen. Zur geolog. Special-Karte von Preussen Band III. Heft 4. 1882. (506. 8.)

— Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Band XVI. Heft 6. 1881. Band XVII. Heft 1—5. 1882. (236. 8.)

— Verhandlungen. Band VIII, Nr. 8—10. 1881. Band IX, Nr. 1—9. 1882. (236. 8.)

— Physikalische Gesellschaft. Fortschritte der Physik. Jahrg. 33. 1—3. 1881/82. (252. 8.)

— Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. VI. 1882. (210. 4.)

— Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. III. Folge. Band 6. 1881. (85. 8.)

— Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Band XXIX, Liefg. 2. 1881. Band XXX, Liefg. 1—3. 1882. (72. 4.)

— Hiezu Atlas. Band XXX. Tafel I—IV. 1882. (99. 2.)

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 1—2. 1881/82. (11. 8.)

Besançon. Société d'Émulation du Doubs. Mémoires. Série V. Vol. V. 1880. (345. 8.)

Bologna. Accademia delle scienze. Memorie. Ser. IV. Tomo II. 1880. (85. 4.)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. 38. 1881. (15. 8.)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. XXXIV. 1880. (16. 8.)

Boston. Society of Natural history. Anniversary Memoirs. 1830—1880. (4. 4.)

— Proceedings. Vol. XX et XXI. 1880/81. (19. 8.)

— American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XVI. part. 1—2. 1881. (18. 8.)

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht pro 1880/81. (594. 8.)

Bregenz. Museums-Verein. Bericht 21. 1881. (26. 8.)

— Landwirthschafts-Verein von Vorarlberg. Mittheilungen pro 1882. (437. 8.)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band VII. Heft 3. 1882. (25. 8.)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht 58. 1881. (28. 8.)

Brody. Handels- und Gewerbekammer. Bericht für die Jahre 1876—1881. (431. 8.)

Brünn. Historisch-statistische Section der k. k. mähr.-schles. Gesellschaft etc. Schriften. Band XXV. 1881. (342. 8.)

— Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band XIX. 1880. (31. 8.)

— Verhandlungen der Forstwirthe von Mähren und Schlesien. Herausg. v. H. C. Weeber. Heft 1—4. 1881. (343. 8.)

Bruxelles. Société Belge de Geographie. Bulletin. 1880. Nr. 5—6. 1881. Nr. 1—3. 1882. Nr. 1—4. (550. 8.)

— Société Malacologique de Belgique. Annales. Tom. XIII. 1878. (35. 8.)

— Société Belge de Microscopie. Annales. Tome VI. 1880. (549 8.)

— Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique. Mémoires. Tome IV. 1882. (559. 8.)

Budapest. Kiadja a Magyar tudományos Akadémia. Közlemények. XVII. kötet. 1881. (380. 8.)

— Értekezések a természettudományok etc. XI kötet. 1—26. szám. 1881. (383. 8.)

— Értekezések a mathem. VII. és VIII. kötet. 1880/81. (434. 8.)

— Földtani közlöny kiadja a magyarhoni földtani Társulat pro 1882. (481. 8.)

— Ungarisches National-Museum. Naturhistorische Hefte. Band V. Heft II—IV. 1882. (553. 8.)

— Meteorologische Beobachtungen an der königl. ungar. Central-Anstalt pro 1882. (186. 4.)

Buffalo. Society of natural sciences. Bulletin. Vol. IV. Nr. 1. 1881. Vol. III. Nr. 5. 1877. (511. 8.)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. Vol. IV. 1879/80. (37. 8.)

Caen. Musée d'histoire naturelle de Caen. Annuaire. Vol. I. 1880. (*626. 8.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal. History, literature, Part I, Nos III—IV. 1881. Vol. 51. Part I, Nr. 1—2. 1882. (*38. 8.*)

— Journal. Phys. science. Part II, Nr. IV. 1881. Part II, Nr. 1. 1882. (*39. 8.*)

— Proceedings. Nr. IX—X. 1881. Nr. I—VI. 1882. (*40. 8.*)

— Geological Survey of India. Records. Vol. XIV. Part 4. 1881. Vol. XV. Part 1—4. 1882. (*482. 8.*)

— Memoires. Vol. XVI. Part 2—3. 1880. Vol. XVIII. Part 1—3. 1881. (*218. 8.*)

— Palaeontologia Indica. Ser. XI. Vol. II. Part 1, 2. Ser. II. Vol. I. Part 1—4. Ser. II, XI, XII. Vol. III. Part 1—3. Ser. XIII. Part 1. Ser. XIV. Part 1. 1880/81. (*10. 4.*)

— Indian Meteorological Memoires. Vol. I. part. V. 1881. (*124. 4.*)

— Report on the Meteorology of India in 1879. Memoires. Vol. I. 1876—81. (*124. 4.*)

Cambridge. Museum of Comparative Zoology. Annual Report for 1880—81. (*23. 8.*)

— Bulletin. Vol. IX. Nos 1—8. 1881. Vol. VI. Nos 12. 1881. Vol. X. Nos 1. 1882. (*463. 8.*)

— Memoirs. Vol. VII. Part 2. 1882. (*180. 4.*)

— (Harvard College.) Annual Report of the President and Treasurer pro 1880—81. (*42. 8.*)

Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Serie III. Tomo XIII—XV. 1879—1881. Tomo XVI. 1882. (*88. 4.*)

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht 7. 1880. (*48. 8.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. Jahrgang XXV. 1880/81. (*50. 8.*)

Cincinnati. Society of Natural History. Journal. Vol. IV. Nr. 4. 1881. Vol. V. Nr. 1—3. 1882. (*565. 8.*)

Dames W. u. Kayser E. (Berlin.) Paläontologische Abhandlungen. Band I. Heft 1. 1882. (*227. 4.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. Band V. Heft 3. 1882. (*52. 8.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. IV. Folge. Heft 2. 1881. (*53. 8.*)

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Band 6. Heft 1. 1881. (*62. 8.*)

— Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. Biologische Naturkunde. Band IX. Liefg. 3 u. 4. 1881. (*57. 8.*)

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte. Jahrg. 1881—82. (*60 8.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Transactions. Vol. 28. 1881/82. (*170. 4.*)

— Proceedings. Ser. II. Vol. II. Nr. 3. Ser. II. Vol. III. Nr. 7, 8. 1881/82. (*523. 8.*)

— Royal geological Society of Ireland. Journal. Vol. XVI. Part 1 1880/81. (*61. 8.*).

— Royal Dublin Society. Scientific Transactions. Vol. I. Nr. 13 bis 14. 1880. (*218. 4.*)

— Proceedings. Vol. II. Part 7. 1880. Vol. III. Part 1—4. 1881. (*63. 8.*)

Dürkheim. Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz. Jahresbericht der Pollichia. Nr. 36, 37—39. 1879/81. (*162. 8.*)

Edinburgh. Royal Society. Transactions. Vol. 30. part 1. 1880/81. (*16. 4.*)

— Proceedings. Vol. XI. Nr. 108. (*67. 8.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Kleine Schriften. Heft XVIII. 1879. (*17. 4.*)

— Jahresbericht 66. 1880/81. (*70. 8.*)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Heft 13. 1881. (*543. 8.*)

Saint-Étienne. Société de l'Industrie Minérale. Bulletin. Tome X. II., III., IV. Livr. 1881. Tom XI. Livr. 1—3. 1882. *(243. 8.)*
— Atlas. Tome X. 2., 3., 4. Livr. 1881. Tome XI. Livr. 1—3. 1882. *(66. 4.)*
— Comptes-Rendus Mensuels. 1882. *(589. 8.)*

Frankfurt a. M. Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band XII. Heft 3 u. 4. 1881. *(19. 4.)*
— Bericht 1880—1881. *(316. 8.)*
— Physikalischer Verein. Jahresbericht 1880—1881. *(262. 8.)*
Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Heft 1—5. 1879/81. *(622. 8.)*
Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen pro 1882. *(211. 8.)*
Freiburg. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. Band VIII. Heft 1. 1882. *(74. 8.)*
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit. 1879/80. *(75. 8.)*
Genève. Sociéte de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tome 27. Part 2. 1881. *(20. 4.)*
— Bibliothéque universelle et Revue Suisse. Archives etc. Tom. VII. 1882. *(474. 8.)*
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht Nr. 20. 1881. Nr. 21. 1882. *(78. 8.)*
— Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie etc. Herausgegeben von F. Fittica. Für 1879. Heft 1—3. 1880. *(449. 8.)*
Glasgow. Geological Society. Transactions. Vol. VI. Part 2. 1882. *(79. 8.)*
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Band XVII. 1881. *(80. 8.)*
— Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Band 57. 1882. Band 58. 1882. *(348. 8.)*
Göttingen. K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität. Nachrichten aus dem Jahre 1881. *(82. 8.)*
— Abhandlungen. Band 27. 1881. Band 28. 1882. *(21. 4.)*
Gotha. (Petermann.) Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt. Band 28. 1882. *(57. 4.)*
— Ergänzungshefte. Band XV. 1882. *(58. 4.)*
Graz. Steiermärkisch-landwirthsch. Joanneum. Jahresbericht 70. 1881. *(95. 4.)*
— Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrgang 1881. *(83. 8.)*
— K. k. steiermärkische Landwirthschafts-Gesellschaft. Der steierische Landesbote. Jahrg. XV. 1882. *(127. 4.)*
— K. k. steiermärkischer Gartenbau-Verein. Mittheilungen. Neue Folge. Band I. 1882. *(538. 8.)*
Groth. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Band 6. Heft 2—4. 1881/82. Band 7. Heft 1—2. 1882. *(557. 8.)*
Halle a. S. Kais. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Heft XVIII. Nr. 1—22. 1882. *(29. 4.)*
— Verhandlungen Band 42, 43. 1881—82. *(30. 4.)*
Hannover. Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Band 28. 1882. *(69. 4.)*
— Gewerbe-Verein. Wochenschrift für Handel und Gewerbe. Jahrg. 1882. *(161. 4.)*
Haarlem. Musée Teyler. Archives. Série II, partie 2. 1881. *(522. 8.)*
Harlem (La Haye.) Société Hollandaise des sciences. Archives. Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tome XVI. Livr. 3—5. 1881. Tome XVII. Livr. 1—2. 1882. *(87. 8.)*
Harrisburg. Second geological survey of Pennsylvania. A_2, C_6, G_5, H_6, M_3, T, Q_4. 1881. *(540. 8.)*
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge. Band III. Heft 1. 1881. *(263. 8.)*

Helsingfors. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens. Förhandlingar. XXII. 1879—80. XXIII. 1880—81. (264. 8.)

— Bidrag. H. 33 et 34. 1880. H. 35 et 36. 1881. (266. 8.)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen u. Mittheilungen. Jahrg. 32. 1882. (88. 8.)

— Verein für siebenbürgische Landeskunde. Archiv. Band 16. Heft 1—3. 1881. (95. 8.)

— Jahresbericht pro 1870/80 u. 1881. (467. 8.)

— Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. I u. II. 1881/82. (628. 8.)

Hunfalvy Paul. Ungarische Revue. Jahrg. 1881. Heft 5—12. Jahrg. 1882. Heft 1—6. (604. 8.)

Japan (Tokio). Seismological Society of Japan. Transactions. Vol. I—IV. 1880—82. (631. 8.)

Jekatarinaburg. Société Ouralienne d'Amateurs des sciences naturelles. Bulletin. Tome VI, livr. 2. Tome VII, livr. 1, 2. 1880/82. (512. 8.)

Jena. Medicinisch-naturw. Gesellschaft. Zeitschrift. Band XV. Heft 3—4. 1881/82. (273. 8.)

— Sitzungsberichte pro 1881. (582. 8.)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. III. Folge. 26. Heft. 1882. (90. 8.)

— Handels- und Gewerbekammer. Statist. Bericht für das Jahr 1880. (176. 8.)

— Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. Bericht. Jahrg. XII. 1881/82. (480. 8.)

Késmárk. Ungarischer Karpathenverein. Jahrbuch. Jahrg. IX. Heft 1—3. 1882. (520. 8.)

Kiel. Universität. Schriften. Band 27. 1881. (25. 4.)

— Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Bd. IV. Heft 2. 1882. (92. 8.)

Kjobenhavn. Académie Royale. Mémoires. Cl. des Sciences. Vol. I. Nr. 3—5. 1881. Vol. II. Nr. 1—2. 1881. (93. 4.)

— Oversigt 1881. Nr. 2—3. 1882. Nr. 1. (267. 8.)

Klagenfurt. Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnten. Jahrbuch. Heft 15. 1882. (93. 8.)

— Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. XXXIX. 1882. (130. 4.)

Köln (Gaea). Zeitschrift zur Verbreitung naturw. u. geograph. Kenntnisse. Band XVIII. 1882. (324. 8.)

— Der Berggeist. Zeitschrift für Berg-Hüttenwesen u. Industrie. Jahrg. XXVII. 1882. (76. 4.)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. 21. Abthlg. 2. 1880. Jahrg. 22. Abthlg. 1 u. 2. 1881. (27. 4.)

Königshütte (Kattowitz). Oberschlesischer Berg- und Hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXI. 1882. (214. 4.)

Krakow. Akademii Umiejetnosci. Rozprawy. Tom. IX. 1882. (534. 8.)

— Pamietnik. Tom. VII. 1882. (205. 4.)

Kristiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bind 6. Heft 3—4. 1881/82. Bind 7. Heft 1. 1882. (547. 8.)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences Naturelles. Bulletin. Vol. XVIII. Nr. 87. 1882. (97. 8.)

Leiden. Sammlungen des geologischen Reichs-Museums. Nr. 3 u. 4. 1882. (611. 8.)

Leipzig. Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Berichte, math.-phys. Cl. 1880. Nr. I, II. (98. 8.)

— Abhandlungen. Bd. XII. Nr. 2, 5, 6. 1880. (500. 8.)

— Museum für Völkerkunde. Bericht pro 1881. (526. 8.)

— Journal für praktische Chemie, redig. v. Hermann Kolbe. Band 25 u. 26. 1882. (447. 8.)

— Zeitschrift für den Berg- und Hüttenmann. Jahrg. 41. 1882. (74. 4.)

Liége. Société géologique de Belgique. Annales. Tome VII. 1879—80. Tome VIII. 1880—81. (529. 8.)

Liége. Société Royale des sciences de Liége. Mémoires. Tome IX. 1882. (*101. 8.*)
Lille. Société géologique du Nord. Annales VIII. 1880—1881. (*539. 8.*)
Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht 40. 1882. (*100. 8.*)
— Handels- u. Gewerbekammer Oberösterreichs Statistischer Bericht pro 1876—1880. (*204. 8.*)
Lisboa. Academia Real das Sciencias. Memorias. Tomo V, VI. Parte 1—2. 1878/81. (*94. 4.*)
— Historia e Memorias. Tomo V. Partie 1. 1879. (*131. 4.*)
— Sociedade de Geographia. Boletim. Ser. II. Nr. 7—12. 1881. Ser. III. Nr. 1—5. 1882. (*552. 8.*)
London. Royal Society. Proceedings. Vol. XXXII. Nr. 214 et 215. 1881. Vol. XXXIII. Nr. 216—220. 1881/82. (*110. 8.*)
— Philosophical Transactions. Vol. 172. Part 2 et 3. 1881/82. Vol. 173. Part 1. 1882. (*65. 4.*)
— Fellows. November 1881. (*64. 4.*)
— Royal Geographical Society. Journal. Vol. 48, 49 et 50. 1878—1880. (*104. 8.*)
— Proceedings. Vol. IV. Nr. 1—4. 1882. (*103. 8.*)
— Geological Society. Quarterly Journal. Vol. XXXVIII. Part 1—4. 1882. (*230. 8.*)
— Abstracts pro 1882. (*436. 8.*)
— List pro 1882. (*229. 8.*)
— Geological Magazin. Vol. IX. 1882. (*225. 8.*)
— Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. Magazine and Journal. Vol. I—III, IV. Nr. 17, 18, 19, 20. 1877. Vol. V. Nr. 22—23. 1882. (*618. 8.*)
— Palaeontographical Society. Vol. 31, 32, 33, 34, 35. 1877—1881. Vol. 36. 1882. (*116. 4.*)
— (Nature.) A weckly illustrated Journal of scienze. Vol. XXV. 1882. (*325. 8.*)
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte VIII. 1879—1882. (*132. 8.*)
Lwow (Lemberg). Czasopismo polskiego towarzystwa etc. Kosmos. Rok VII. zeszyt 1—9. 1882. (*546. 8.*)
Lwow. Górnik. Pismo poświecone sprawom górnictwa naftowego w Galicyi. Rok I. Nr. 1—5. 1882. (*620. 8.*)
Madrid. Comision del Mapa geológico de Espana. Boletin. Tomo VIII. Nr. 2. 1881. Tomo IX. Nr. 1. 1882. (*572. 8.*)
— Sociedad geográfica de Madrid. Boletin XII et XIII. 1882. (*545. 8.*)
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht 9, 10, 11, 12. 1878/81. (*515. 8.*)
Mans. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tome XXVIII. Fasc. 2—3. 1881/82. (*359. 8.*)
Le Mans. Société Philotechnique du Maine. Bultetin. Fasc. I. 1881. (*630. 8.*)
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1880 u. 1881. (*129. 8.*)
Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. XVIII. 1882. (*131. 8.*)
Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht Nr. 4 pro 1881. (*581. 8.*)
Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. V. deel. 2. stuk. 1881. (*274. 8.*)
— Catalogus der Bibliothek. 1882. (*275. 8.*)
Milano. Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Vol. XIII. 1880. (*278. 8.*)
— Società italiana di scienze naturali. Atti. Vol. XXIII. Fasc. 3 et 4. 1881. (*277. 8.*)
— Fondazione scientifica Cagnola. Atti. Vol. VI. Parte II. 1873—78. (*364. 8.*)
Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte pro 1881. (*135. 8.*)

Mojsisovics E. v. u. Neumayr M. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Band II. Heft 1 u. 2—4. Band I. Heft 4. 1882. (*221.* u. *222. 4.*)

Mons. Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut. Mémoires. Ser. IV. Tome V. 1880. (*139. 8.*)

Moscou. Società Impériale des Naturalistes. Bulletin. Tome 56. Nr. 1—3. 1881. (*140. 8.*)

— Nouveaux Mémoires. Tome XIV. Livr. 2. 1881. (*34. 4.*)

Moutiers. Academie de la Val d'Isére. Recueil des Mémoires. Vol. 3. Livr. 8. (*366. 8.*)

München. K. b. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. 1881. Heft IV. 1882. Heft 1—3. (*141. 8.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Ser. 4. Tome XIV. 1882 (*143. 8.*)

Napoli. Società Africana d'Italia. Bollettino. Anno I. Fasc. 1—5. 1882. (*629. 8.*)

Naturforscher u. Aerzte. Tagblatt der 54. Sammlung. Salzburg 1881. (*39. 4.*)

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jahr 35. 1881. (*145. 8.*)

Neuchatel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome XII. 1882. (*144. 8.*)

New Haven (Sillimann.) American Journal of scienze and arts. Vol. XXIII. 1882. (*146. 8.*)

— Connecticut Academy of arts and sciences. Transactions. Vol. IV. part. 2. 1882. Vol. V. part. 2. (*153. 8.*)

New Jersey. Geological Survey. Annual Report of the State Geologist, for the Year 1881. (*328. 8.*)

— Jährlicher Bericht des Staats-Geologen pro 1880. (*624. 8.*)

New-York. American geographical Society. Bulletin. 1881. Nr. 2—3. 1882. Nr. 1—5. (*148. 8.*)

Journal. Vol. XI u. XII. 1879/80. (*149. 8.*)

— American Chemical Society. Journal. Vol. III. Nr. 7. 1881. (*578. 8.*)

— American Journal of Mining. Vol. XXXIII et XXXIV. 1882. (*75. 4.*)

— Geological Survey of Michigan. Vol. I—IV. 1869—1880. (*617. 8.*)

Lyceum of Natural History. Annals. Vol. II. Nos. 1—6. 1880—81. (*147. 8.*)

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Band VII. 1881. (*150. 8.*)

Odessa. Schriften der neurussischen naturforschenden Gesellschaft. Band VII. Heft 2. 1881. (*502. 8.*)

Padova. Società veneto-trentina di scienze naturali. Atti. Vol. VII. Fasc. 2. 1881. (*592. 8.*)

— Bullettino. Tome II. Nr. 2. 1882. (*593. 8.*)

Palaeontographica von Dunkr & Zittel. (Kassel). Band 13. Liefg. 5 u. 6. Band 16, 17, 19, 20, 1. 2; — 21, 22, 23, 24. Band 28. Liefg. 3—6. 1881/82. Band 29. Liefg. 1—2. 1882. (*56. 4.*)

Palermo. Società di acclimazione ed agricoltura in Sicilia. Giornale ed Atti. Vol. XXI. Nr. 11 et 12. 1881. Vol. XXII. Nr. 1—8. 1882. (*413. 8.*)

Paris. Annales des Mines ou recueil de mémoires sur l'exploitation des mines. Tome XX. livr. 5—6. 1881. Ser. 8. Tome I, livr. 1—3. 1882. (*214. 8.*)

— Journal de Conchyliologie. Tome 21. Nr. 1—4. 1881. (*221. 8.*)

— Nouvelles archives du Muséum d'histoire naturelle. Tome X. Fasc. 1—4. 1874. Ser. 2. Tome IV. Fasc. 2. 1881. (*43. 4.*)

— Revue Universelle des Mines, de la Metallurgie etc. Tom. X. Nr. 2—3. 1881. Tom. XI. Nr. 1—3. 1882. Tom. XII. Nr. 1. 1882. (*535. 8.*)

— Revu des cours scientifiques de la France et de l'Etranger. XXIX—XXX. 1882. (*81. 4.*)

— Sociéte geolog. de France. Bulletin. Tome VII. Nr. 11. 1879. Tome VIII. Nr. 3—6. 1880. Tome IX. Nr. 4—6. 1881. Tome X. Nr. 1. 1882. (*222. 8.*)

— Société de Geographie. Bulletin pro 1882. (*499. 8.*)

Passau. Naturhistorischer Verein. Berichte pro 1878—1882. (*154. 8.*)

Penzance. Royal geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. X. part IV. 1882. (*590. 8.*)

St. Petersburg. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie. Band VII. Heft 2. 1881. (158. 4.)
— Académie Impériale des sciences etc. Mémoires. Tome 28. Nr. 3—9. 1881. Tome 29. Nr. 1—4. 1881. Tome 30. Nr. 1—5. 1882. (46. 4.)
Bulletin. Tome XXVII. Nr. 4. Tome XXVIII. Nr. 1—2. 1882. (45. 4.)
— Arbeiten des kais. botanischen Gartens. Band VII. Fasc. 2. 1881. (493. 8.)
Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1880. Jahrg. 1881. I. Theil. (139. 4.)
— Berg-Ingenieur-Corps. Gornaj-Journal. Jahrg. 1882. Nr. 1—8. (389. 8.)
— Russische geogr. Gesellschaft. Berichte. Band XVIII. Heft 1—2 1882. (393. 8.)
— Jahresbericht über die Thätigkeit pro 1881. (394. 8.)
Philadelphia. Academy of Natural Sciences. Proceedings. Part I, II, III. 1880. (159. 8.)
— Journal. Vol. VIII. part IV. 1874—81. (48. 4.)
— American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XIX. Nr. 107—108. 1881. (158. 8.)
— Transactions. Vol. XV. part 3. 1881. (47. 4.)
— American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. IX. 1881. (521. 8.)
— Journal of the Franklin-Institute. Vol. 83 et 84. 1882. (160. 8.)
Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Processi Verbali. Vol. III. 1881. (605. 8.)
— Società Malacologica Italiana. Bullettino. Vol. VII. Fogli 13—19. 1881. Vol. VIII. Fogli 1—16. 1882. (166. 8.)
Pola. K. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen. Band X. 1882. (189. 8.)
— Kundmachungen für Seefahrer pro 1882. (610. 8.)
Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1880. (163. 8.)
— Abhandlungen. Band 10. 1879/80. (49. 4.)
— K. k. Sternwarte. Astronomische, magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. 42. 1881. (138. 4.)
— Archiv der naturw. Landesdurchforschung von Böhmen (Geolog. Abthlg.) Band V. Nr. 1. 1882. (174. 4.)
— Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XIII. Heft IV. 1881. Jahrg. XIV. Heft 1—3. 1882. (484. 8.)
— Handels- und Gewerbekammer. Sitzungsberichte pro 1881 u. 1882. (209. 8.)
— „Lotos“ Zeitschrift für Naturwissenschaften. Band 30. 1882. (119. 8.)
Regensburg. Königl. bayer. botanische Gesellschaft. Flora u. allgem. botanische Zeitung. Jahrg. 39. 1881. (173. 8.)
— Zoologisch-mineralogischer Verein. Correspondenz-Blatt. Jahrg. 35. 1881. (168. 8.)
Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrg. 12 u. 13. 1881/82. (627. 8.)
Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt XXIV. 1881. (169. 8.)
Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti Transunti, Vol. VI. Fasc. 11—13. 1882. (107. 4.)
— Bolletino del Vulcanismo Italiano. Anno IX. Fasc. 1—9. (530. 8.)
— Comitato geologico d'Italia. Bolletino. Vol. XIII. 1882. (323. 8.)
— Società geografica italiana. Bolletino. Ser. II. Vol. VII. Fasc. 1—10. 1882. (488. 8.)
Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XXI. 1881. Vereinsjahr XXII. 1882. (174. 8.)
Santiago de Chile. Universidad de Chile. Annales. I. Seccion. II. Seccion. 1879/80. (285. 8.)
— Anuario Estadistico 1877—1878. (142. 4.)
— Administration. 1880. (401. 8.)
— Congreso Nacional. Memoria. de 1880. (398. 8.)
— Estatistica Comercial de la Republica de Chile al anno de 1879. (108. 4.)

Schweiz. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Band 28. Abthlg. 1. 1881. *(55. 4.)*

— Geologische Commission der Schweiz. naturf. Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Liefg. 23. 1881. *(166. 4.)*

— Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. Vol. VIII. 1881. *(202. 4.*

Shanghai. Royal Asiatic Society. Journal. Vol. XVI. Part 1. 1882. Vol. XV. 1880. Vol. XVII. Part. 1. 1882. *(558. 8.)*

Strassburg. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Band II. Heft 2 u. Atlas 1882. *(533. 8.)*

Stuttgart. Verein für vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. 38. 1882. *(196. 8.)*

— Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrg. 1882. Band I. Heft 1—3. Beilageband. Heft 3. 1882. Jahrg. 1882. Band II. Heft 1—3. 1882. II. Beilageband. Heft 1. 1882. *(231. 8.)*

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XIV. 1881. *(560. 8.)*

Teplitz. Der Kohleninteressent pro 1882. *(220. 4.)*

Thorn. Copernicus-Verein für Wissenschaft u. Kunst. Mittheilungen. Heft IV. 1882. *(612. 8.)*

Torino. R. Accademia delle scienze. Atti. Vol. XVI. disp. 7. 1881. Vol. XVII. disp. 1—7. 1882. *(289. 8.)*

— Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XV. Nr. 48. 1881. *(492. 8.)*

— Cosmos die Guido Cora. Vol. VII. 1882. *(509. 8.)*

— Osservatorio della Regia Università. Bollettino. Anno XVI. 1881. *(145. 4.)*

Toronto. Canadian Institut. Journal. Vol. I. part 2. 1881. *(554. 8.)*

Trenton. Annual Report of the State Geologist of New Jersey, for the Year 1872, 73, 74. *(328. 8.)*

Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht von 1878. bis 1881. *(51. 4.)*

Trieste. Società Adriatica di Scienze naturali. Bollettino. Vol. VII. Nr. 1. *(528. 8.)*

Tschermak. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Band 4. Heft 3—6. 1881. Band 5. Heft 1—2. 1882. *(483. 8.)*

Upsala. Nova acta R. Societatis Scientiarium. Vol. XI. Fasc. 1. 1881. *(111. 4.)*

Utrecht. Provincial Utrechtsch-Genootschap van Kuusten en Wetenschappen. Aanteekeningen 1880 et 1881. *(290. 8.)*

— Verslag pro 1881. *(291. 8.)*

— Nederlandsch meteorologisch Jaarboek, voor. 1876. II. Deel. 1881. *(147. 4.)*

Verona. Accademia d'agricoltura, arti e commercio. Memorie. Vol. 58. Fasc. 2. 1882. *(409. 8.)*

Vicenza. Accademia Olimpica. Atti. Vol. XIV. 1879. XV. 1880. *(438. 8.)*

Wagner R. v. u. Fischer Ferd. Dr. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie etc. für das Jahr 1881. XII. Jahrg. 1882. *(600. 8.)*

Washington. Departement of the Interior. Bulletin. *(564. 8.)*

— Engineer Departement U. S. Army. Annual Report of the Chief of Engineers, etc. for the Year 1880. Part I—III. *(586. 8.)*

— Report of the Commissioner of Agriculture, for the Year 1879. *(410. 8.)*

— Smithsonian Institution. Miscellaneous Collections. Vol. 18, 19, 20, 21. 1880—1881. *(186. 8.)*

— Annual Report. For the Year 1878 et 79. *(185. 8.)*

— Contributions to Knowledge. Vol. XXIII. *(53. 4)*

— (King Cl.) United States geological Exploration of the Fortieth Parallel. Odontornithes VII. 1880. *(223. 4.)*

— United States geological Survey. Annual Report I. 1880. *(619. 8.)*

Wellington. New Zealand Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XIV. 1881. *(510. 8.)*

Wien. Kais. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Math. naturw. Cl. I. Abth. Band 84. Heft 1—5. 1881. Band 85. Heft 1—5. 1882. *(233. 8.)*

— Sitzungsberichte. II. Abth. Math.-naturw. Cl. II. Abthlg. Band 84. Heft 3—5. 1881. Band 85. Heft 1—5. 1882. *(234. 8.)*

Wien. Sitzungsbericht. III. Abth. Band 84. Heft 1—5. 1881. Band 85. Heft 1—5. 1882. *(532. 8.)*

Sitzungsberichte, philos.-histor. Cl. Band 99. Heft 1—2. 1882. Band 100. Heft 1—2. 1882. *(310. 8.)*

— Denckschriften, math.-naturw. Cl. Band 43. 1882. Band 44. 1882, *(68. 4.)*

— Denkschriften, philos.-histor. Cl. Band 32. 1882. *(159. 4.)*

— Almanach. Jahrg. 32. 1882. *(304. 8.)*

— Anzeiger pro 1882. *(235. 8.)*

— K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs. Heft 3. 1881. Für 1879, Heft 2, für 1880, Heft 2, für 1881, Heft 1. *(576. 8.)*

— K. k. Central-Anstalt für Meteorologie etc. Jahrbuch. Neue Folge XV. Band 1881. *(150. 4.)*

— K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Illustrirte Garten-Zeitung. Band VII. 1882. *(298. 8.)*

— K. u. k. geogr. Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. 24. 1881. *(187. 8.)*

— K. k. geologische Reichsanstalt. Abhandlungen. Band XII. Heft 3—6. Band X. 1882. *(60, 79, 80. 4.)*

— Jahrbuch. Band XXXII. 1882. *(215, 226, 238, 241, 429, 596, 598. 8.)*

— Verhandlungen. Jahrg. 1882. *(216, 227, 239, 242, 430, 597, 599. 8.)*

— K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Verhandlungen und Mittheilungen pro 1882. *(299. 8.)*

— K. k. Militär-geographisches Institut. Mittheilungen. Band I. 1881. Band II. 1882. *(621. 8.)*

— K. k. Statistische Central-Commission. Statistisches Jahrbuch. Für das Jahr 1880, Heft 2, 7, 9, 11; für das Jahr 1878, Heft 7; für das Jahr 1879, Heft 2—7, 10; für das Jahr 1881, 1, 5, 11. *(202. 8.)*

— K. k. Technisches u. administratives Militär-Comité. Mittheilungen. Jahrg. 1882. *(301. 8.)*

— K. k. Technische Hochschule in Wien. Berichte des naturw. Vereines. V. 1882. *(548. 8.)*

— Reichsgesetzblatt. Jahrg. 1882. *(153. 4.)*

— Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Band XI. 1882. Band XII. 1882. *(329. 8.)*

— Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch, redig. von Julius Ritt. v. Hauer. Band XXX. Heft 1—3. 1882. *(217. 8.)*

— Gewerbeverein für Niederösterreich. Wochenschrift. Jahrg. 43. 1882. *(296. 8.)*

— Handels- und Gewerbekammer. Bericht pro 1880. *(203. 8.)*

— Oesterr. Monatsschrift für den Orient. Band VIII. 1882. *(208. 4.)*

— Oesterreichischer Touristen-Club. Touristen-Zeitung. Red. v. Em. Reichel. Band 1—2. 1881—1882. *(226. 4.)*

— Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XXX. 1882. *(77. 4.)*

— Medicinisches Doctoren-Collegium. Oesterr. Zeitschrift für praktische Heilkunde. Band VIII. 1882. *(154. 4.)*

— Oesterr. Handels-Journal. Jahrg. XVI. 1882. *(201. 4.)*

— Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie. Zeitschrift. Band 17. 1882. *(330. 8.)*

— Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein. Wochenschrift. Jahrgang VII. 1882. *(207. 4.)*

— Zeitschrift. Jahrg. XXXIV. 1882. *(70. 4.)*

— Organ des Club österr. Eisenbahn-Beamten. Oesterr. Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. V. 1882. *(216. 4.)*

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 22. 1881/82. *(536. 8.)*

— Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Jahrg. XV. 1881. Jahrg. XVI. Nr. 4—9. 1882. *(193. 8.)*

— Topographie von Niederösterreich. Band II. Heft 9. 1881. *(190. 4.)*

— Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. Vereinsjahr VI. 1881—1882.

Wien. M o n a t s b l ä t t e r. Band III u. IV. 1882. (*584. 8.*)

— Zoologisch-botanische Gesellschaft. V e r h a n d l u n g e n. Band XXXI. 1881. (*190. 8.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. J a h r b ü c h e r. Jahrgang 33 u. 34. 1880/81. (*195. 8.*)

Wisconsin. Naturhistorischer Verein. J a h r e s b e r i c h t pro 1881—82. (*607. 8.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. V e r h a n d l u n g e n. Band XVI. 1881. (*294. 8.*)

— S i t z u n g s b e r i c h t e. Jahrg. 1881. (*406. 8.*)

Yokohama. Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. M i t t h e i l u n g e n. Heft 25, 26, 27. 1881—82. (*196. 4.*)

Zagreb. Rad Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 58—59, 60, 61, 62, 64. 1881/82. (*295. 8.*)

Zagreb (Agram.) Kroatische archäologische Gesellschaft. M i t t h e i l u n g e n. Band IV. Nr. 1—4. 1882. (*583. 8.*)

Zwickau. Verein für Naturkunde. J a h r e s b e r i c h t pro 1881. (*497 8.*)

Register.

Erklärungen der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — A. B. = Aufnahms-Berichte. — Mt. = Eingesendete Mittheilungen. — V. = Vorträge. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notizen. [1])

B.

[1]) Bei den einzelnen Literatur-Notizen sind die Namen der Referenten durch die vorgesetzten Initialen bezeichnet. Es bedeutet: A. B. = Alexander Bittner. — A. G. M. = August Graf Marschall. — B. v. F. = Baron v. Foullon. — C. v. J. = Conrad v. John. — K. P. = Karl M. Paul. — D. St. = Dionys Stur. — E. v. M. = Edmund v. Mojsisovics. — E. T. = Emil Tietze. — F. v. H. = F. v. Hauer. — F. T. = Friedrich Teller. — G. G. = Georg Geyer. — G. St. = Guido Stache. — K. F. = Karl Frauscher. — Lz. = O. Lenz. — L. Sz. = Ladislaus Szajnocha. — L. v. T. = L. v. Tausch. — M. N. = Melchior Neumayr. — M. V. = Michael Vacek. — R. Z. = Rudolf Zuber. — Sr. = Senoner. — V. H. = Vincenz Hilber. — V. U. = Victor Uhlig. — Th. F. = Theodor Fuchs.

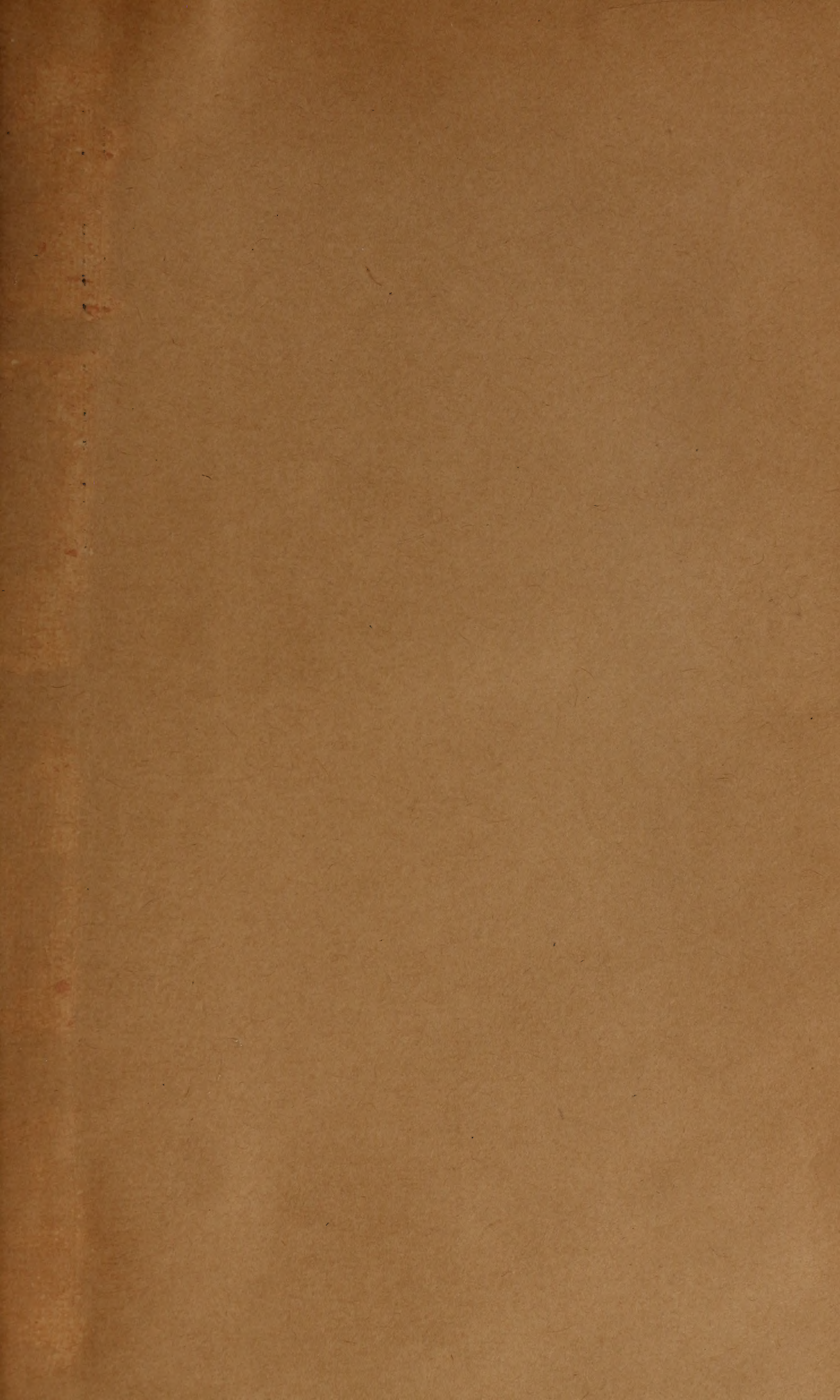
G.

H.

Verlag von Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien, Rothenthurmstrasse 15.
Druck von J. C. Fischer & Comp. Wien.



DRUCK VON J. C. FISCHER & COMP. WIEN.








CALIF ACAD OF SCIENCES LIBRARY
3 1853 10007 6905